

無線病患模擬人–中文操作手冊

METI-iStan Manual Handbook





國揚 Kuo Yang Sci. Corp. 台北縣新店市民權路98號4樓之1

Tel: 02-2219-6600; Fax: 02-2219-1717, Toll-free: 0809-026600

web: www.kuoyang.com.tw; e-mail: kyinfo@kuoyang.com.tw

資料目錄

iStan 訓練課程內容與準備

課程大綱:

1. iStan Feature Overview 模擬人特性
2. Equipment Overview 功能配備認識
3. System Setting-Up 系統開機程序
4. System Breakdown 系統關機程序
5. Using the System 臨床技術應用 (模擬人硬體功能)
6. Care and Maintenance 維護保養(液體系統建立與清潔)
7. Use of Mac OS X Instructor Workstation 電腦操作流程
8. Use of the HPS Software 模擬人軟體操作
9. Use of the Waveform Display Software 病人監視螢幕功能認識
10. Recording Automatically-Log Function 系統自動記錄功能
11. Creating, Editing and Saving to Be a Modified or User Defined Patient 病人編輯
12. Creating, Editing and Saving to Be a Modified or User Defined Scenario 情境編輯

授課方式及預計時間 5-6 小時:

投影片上課 0.5 小時

單槍投影軟體介面介紹 1.5 小時

模擬人工作仿 1.5 小時

情境編輯 1.5 小時

液體系統設置 0.5-1 小時

環境與設備準備:

- ✓ 10-20 人的教室或會議室。可放置模擬人與配備的空間，及至少有 4 個電源插孔(110 V)或安全延長線。(若已經裝設完成，則不在此限)
- ✓ 投影機、筆記型電腦

✓ 醫療設備：

- **靜脈液體系統**：模擬血、軟袋無菌蒸餾水 1-2 袋 (IV input)、空點滴袋 1 個(IV output)、IV set 2 個
- **創傷液體系統(Trauma Fill Tank)**：紅色模擬液、黃色模擬液、5-6 公升乾淨蒸餾水、空水桶、乾淨軟布
- **點滴架或掛鉤**
- **臨床用品建議 Size**

項目	Size
Urinary catheter	12-14 Fr.
NG tube	14 Fr.
ETT	7.5
LMA	3
Oropharyngeal airway	90 mm
Nasal-pharyngeal airway	30 mm
IV cannula	25 Fr.
Chest tube	28 Fr.
Needle decompression	IC needle ≧ ７cm long
Combitube	37 Fr.

- **儀器或設備（依單位需要準備）**：電擊器、ＴＣＰ裝置、ＣＯ２偵測儀、急救裝備等
- **氣道處置用品**：人工呼吸道輔助用具（LMA, combitube）、氣管內管、鼻導管、氧氣面罩、甦醒球、氣切用品等。
- **醫療技術包**：IV 留置、胸管引流系統、氣胸穿刺減壓、腦室減壓引流系統、導尿包、Foley 留置…等。
- **護理技術**：以上技術之傷口護理或管路護理用品。

iStan 訓練課程學習目標

完成 METI-iStan Training Course 的學習者，應該知道….

- iStan 功能特色
- 啟動系統運作，並知道如何充電
- 裝設及使用 Trauma Fill Tank system、IV system 與 ICP system
- 管路清潔及基本維護保養
- 操作 Mac OS X 作業系統，並且懂得使用 HPS 應用程式
- 知道內建病人資料庫位置、選擇 Patient、開啟 Patient window
- Patient window 介面認識：操控台監視參數 (Head-Up Display, HUD)、 生理參數設定平台 (Tab)、內建 Scenarios 資料庫、工具列功能
- 認識常見的生理參數設定及臨床應用：Conditions, Drugs, Fluids, Cardiovascular and Respiratory Tabs
- 啟動及使用 Scenario
- Waveform Display 病人監視系統功能
- 系統自動記錄功能 (Event, Drug and Physiological logs)，並且懂得儲存與列印
- 修改 Pre-configured Patient 的生理參數，建立/編輯/儲存成一個 modified Patient
- 修改 Pre-configured Scenario 的劇情設定，建立/編輯/儲存成一個 modified Scenario
- 建立/編輯/儲存 User Identified Patient
- 建立/編輯/儲存 User Identified Scenario

iStan 系統開機與關機程序

- **模擬人系統連結與開機**
  - ✓ **模擬人放置於工作台**
  - ✓ **模擬人開機**
  - ✓ **Mac 電腦開機及 log-in**
  - ✓ **軟體連線模擬人(詳見 HPS 軟體操作)**

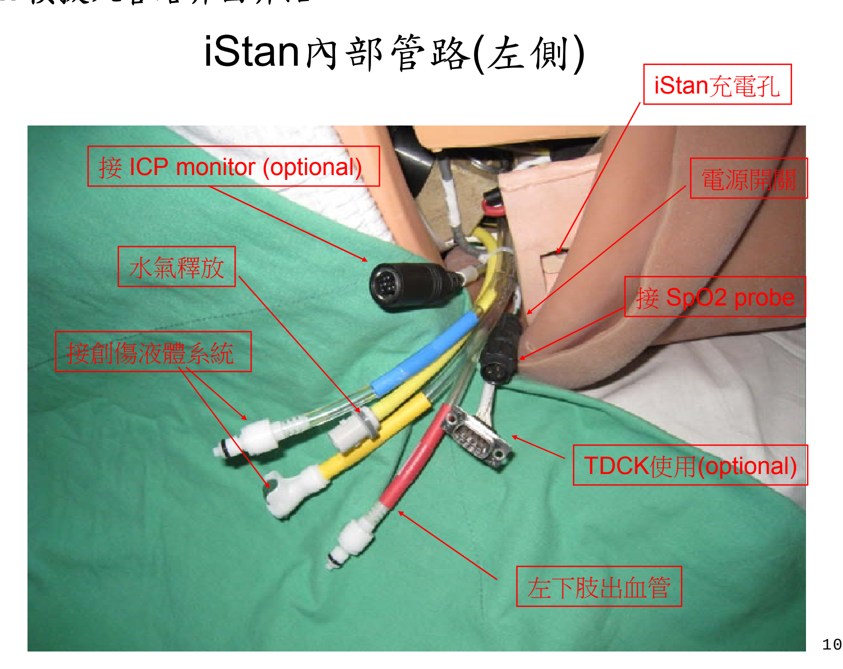
  其他設置：
  - **連接病人監視螢幕(Waveform Display Monitor)**
  - **建立 Trauma Fill Tank 液體系統；填充模擬人兩支大腿內之儲水槽(詳見 Using the System)**
  - **建立 IV system (詳見 Using the System)**
  - **建立 ICP system (詳見 Using the System)**
  - **建立 SpO2 probe 於模擬人左側(詳見 Using the System)**
  - **連接迷你 CO2 氣瓶於模擬人右側 (詳見 Using the System)**

- **模擬人系統關機**
  - ✓ **系統中止連線**
  - ✓ **關閉各項軟體 (HPS software、Waveform Display software)**
  - ✓ **關閉 Mac 電腦**
  - ✓ **關閉模擬人開關 (注意：模擬人開機但未連線電腦的狀態下，聲音不明顯，常常會忘記關機)**
  - ✓ **釋放模擬人內部水氣(壓縮氣體所產生)**

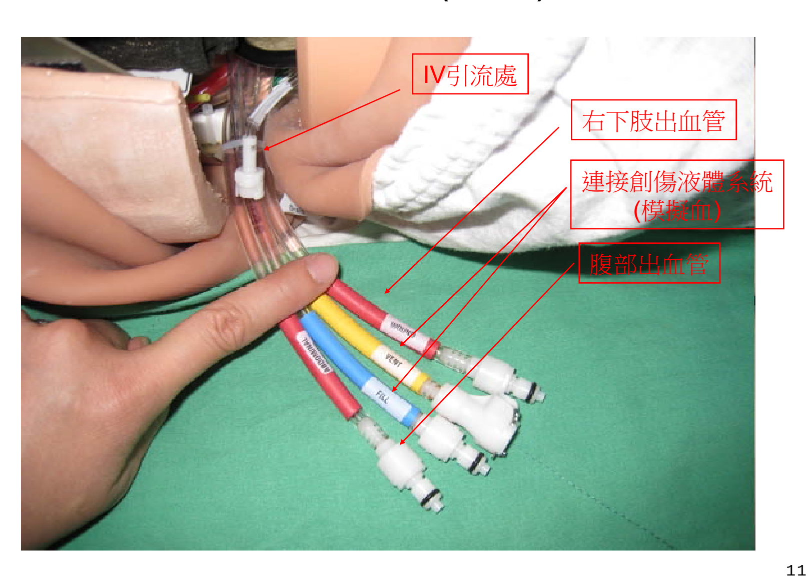
- **iStan 電源供應系統**
  - ✓ **供電系統：內建四顆可充式鋰電池；充滿狀態可供電約 4-6 小時**
  - ✓ **使用 AC power 電源線充電；充電時間：**
    - **停機狀態：約需 5 小時**
    - **開機狀態：約需 11 小時 (可插電狀態下使用)**

Using the System 臨床技術應用

iStan 模擬人管路介面介紹



iStan內部管路(右側)



11

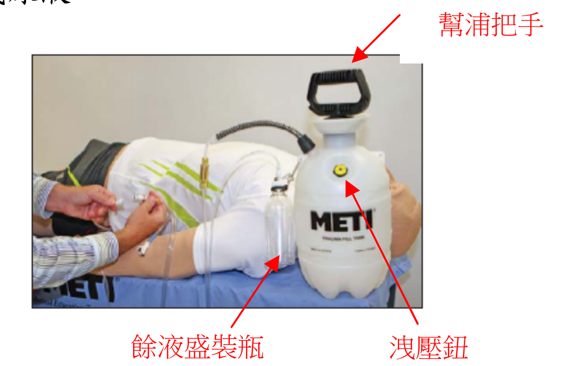
- **Trauma Fill Tanks System 創傷模擬液系統**

  模擬人兩腿內各裝置有一個儲水槽；右腿儲水槽可灌紅色液體，模擬血液；左腿儲水槽可灌黃色液體，模擬清澈分泌液或尿液。分別表現**額頭出汗、眼淚、耳/鼻/口流液 or 流血、腹腔/四肢出血、胸腔引流液 or 引流血、與膀胱尿液。**

  此系統是利用幫浦壓縮原理，使液體進入模擬人體內的儲水槽。裝備包括：**桶子**

(trauma fill tank)、餘液盛裝瓶(overflow bottle)、幫浦裝置及管路系統。共有兩組液體裝置，分別裝設模擬血與模擬清澈液或尿液。





一般注意事項：

1. 請閱讀過流程說明，再行操作。
2. 使用過程中，請注意臉部不要朝向幫浦把手，以免彈開傷到自己
3. 液體負壓裝置使用完畢後也請解除壓力，並且不要維持著負壓系統，離開現場。
4. 請依照指示，組裝系統。
5. 絕對不要在系統有壓力的狀態下，移動裝置。
6. 不要盛裝超過 6 公升的液體於桶子內 (Trauma Fill Tank 於 3.6 公升，可以有較好的幫浦功能)。
7. 手動壓縮液體進入模擬人時，壓縮次數不超過 35 下(約 1 公升液體量)。
8. 右腿儲水槽可容納 1.8 公升；左腿儲水槽較小可容納 0.8 公升。使用次數，依據設定(出血量多寡)或使用者熟悉度而不同。
9. 若使用有色液體，使用完畢，請立即清潔模擬人液體系統，避免長時間久置，造成沉澱阻塞。
10. 有色液體流到模擬人皮膚上，請立即擦拭去除，否則容易染色。

■ **配備組裝**

✓ 連接管路至桶子：須先裝置粉紅色吸管到管子的管口，再鎖到桶子液體出口。確定黃色洩壓扭是鎖住的 (順時針旋轉)。

✓ 連接餘液盛裝瓶到液體裝置

■ **建立系統**

✓ 配置模擬血液：30 cc Red Food Coloring + 3.8 公升乾淨蒸餾水；

✓ 約 1: 130 的比例 (依據課程液體需要量配置)

✓ 將配置好的模擬液倒入桶子內(小於 6 公升)

✓ 鎖住黑色幫浦把手

✓ 將裝置連接模擬人：模擬人側臀部會有一束管子(藍色 Fill 為入口；黃色 Vent 為通氣口) 與裝置的管路系統連結。

✓ 開啟幫浦把手內的壓縮把：逆時針旋轉。但不要完全鬆開。注意：需扭

緊黃色洩壓鈕(順時針旋轉)
- ✓ 幫浦液體進入模擬人：上下打壓幫浦約 25-35 下
- ✓ 順時鐘扭緊幫浦把手
- ✓ 等待約 3-5 分鐘，直到液體出現於 overflow bottle，表示液体已經充滿儲水槽。

解除裝置：
- ✓ 洩除壓力：逆時針旋轉黃色洩壓鈕；進行系統洩壓。若無法順利洩壓，可以鬆脫幫浦把手洩壓(小心裝置因壓力彈開)。
  注意：若無法順利洩壓，取一塊軟布蓋住幫浦手把，逆時針旋開手把洩壓。
- ✓ 解除管路與模擬人的連結。
- ✓ 現在模擬人液體系統已經準備好可以使用。

利用另一個液體裝置及相同步驟，建立另一條腿內的模擬液系統。

■ **清潔模擬人創傷液體系統**：需搭配軟體控制；設定 Flush 沖洗整個液體系統。須準備一個空水桶(裝廢液用)。

清潔模擬血系統：

模擬人兩手上臂內側及左右腰部共有五條標示 Wound 或 Abdomen Wound 的紅色管子(Wound Umbilical)，這些管路分別是四肢與腹腔模擬血系統的出口。清潔模擬血系統時，請先接上 Extended hose(延長管，共兩條)，用廢液桶銜接出口，準備沖洗清潔液體系統。

1. 清除假人體內剩餘模擬液：
- ✓ 軟體設定 Condition tab/Trauma/Bleeding: Flush 為 Enable (設定後，模擬血通路會出現最大速度流量)。
- ✓ 直到 Wound Umbilical 出現空氣，再將軟體設定為 Disable。

2. 使用乾淨的蒸餾水再次清潔系統
- ✓ 裝約 500 cc 乾淨蒸餾水進入乾淨的 Trauma Fill Tank。
- ✓ 連接 Trauma Fill Tank 到模擬人。
- ✓ 幫浦進入模擬人液體系統，解除裝置。
- ✓ 再次設定 Bleeding: Flush 為 Enable，直到空氣出現於 Wound Umbilical (約需 10 分鐘)，再改成 Disable。

若仍然無法清潔乾淨，再重複以上步驟，直到沒有紅色液體出現。

清潔模擬黃色液體系統：步驟同上，但是軟體設定部份改為 Condition tab/Assessment/Diaphoresis: Forehead。

■ **清潔配備**：為了維持裝置有較長的使用壽命，建議每次使用完畢都能清洗每

- **IV / Drug Administration System 靜脈給液/輸血/給藥/骨注射系統**

  此液體系統包括 two IV Arms、right jugular and left femoral IV lines 各一、胸骨骨注射一處、兩側脛骨骨注射的模擬血或液體出入。請搭配 HPS 軟體 Drugs tab 設定，使模擬人產生藥理生理反應。

  ✓ **建立系統**：假人左鎖骨處有一條標示 IV Sourse 的透明管子。先用 60 cc 空針反抽一些空氣，再注入 60 cc 模擬血液 (1: 130 比例配置)。此系統的出口位於假人右腰處；標示 IV Drain 的透明管子，建議連接 IV set 與空點滴瓶，引流液體。

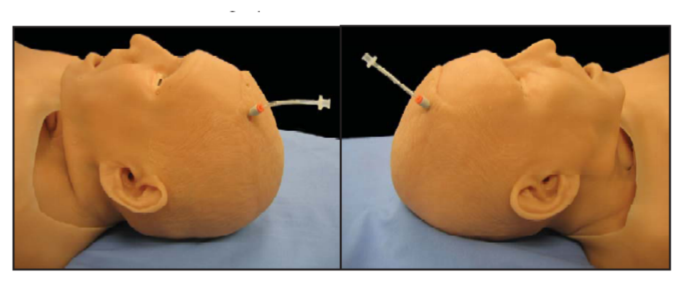
  ✓ **周邊靜脈管留置、抽血、打藥**：iStan 雙手手背與手軸內側皆可以 on IV，建議使用約 25 號針頭；延長假人的手臂皮膚壽命。抽血時若有模擬血沾到假人皮膚，請立即擦拭，避免染色。

  ✓ **right jugular and left femoral IV lines**：使用前，建議先以空針回抽通暢管路，再行給藥或給液。給液若小於 250 cc 可以不需開啟 IV Drain。

  ✓ **骨注射系統**：建議使用前可以先 priming 內部管子，使液體充滿骨注射裝置 (IO plate)。(捲起前胸皮膚可以看到胸骨裝置、捲起腿部皮膚可以發現脛骨裝置)

- **ICP System 腦室引流裝置**

  iStan 頭頂左右各有一個小洞，分別模擬左腦室或右腦室引流；裝置 ICP drainage catheter (如圖所示)。





可接真實的 ICP monitor

建立 ICP System 液體：利用空針由一側注入 60 cc 腦脊髓模擬液(淡黃色)，接上

引流或監測 ICP 裝置。模擬腦室引流裝置；便可以模擬執行引流 CSF、腦室減壓、腦壓監測等技術。

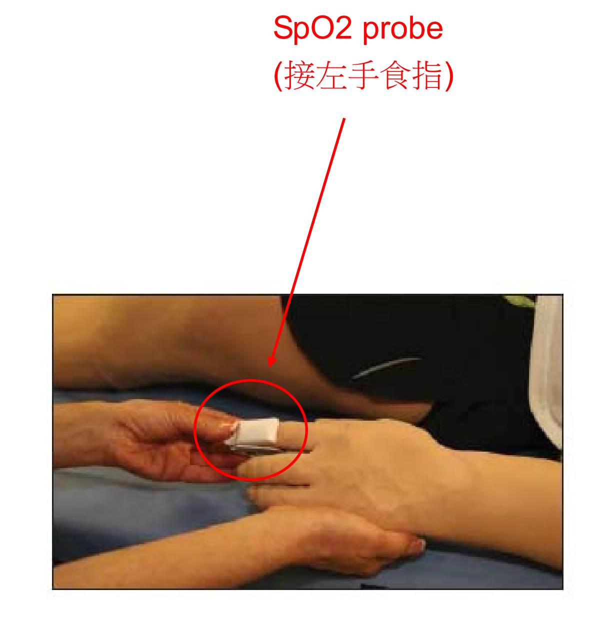
注意：因為負壓系統的考慮，一次只能使用一側。也因此原廠只給予一副 ICP drainage catheter。

- **SpO2 Probe 末梢血氧偵測裝置**：將原廠給予的 SpO2 probe (如圖)連接 SpO2 jack (位於假人左腰處)，若是電腦連線狀態下，病人監視器的 SpO2 將呈現無法偵測的訊號，直到將 SpO2 probe 接到假人左食指上。

SpO2 jack

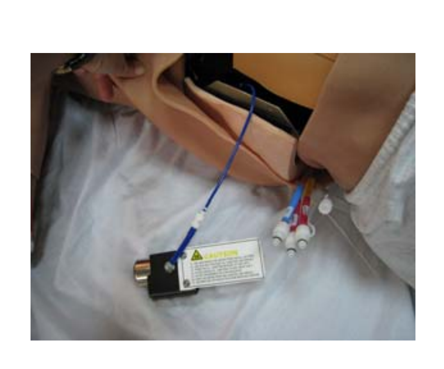


SpO2 probe
(接左手食指)

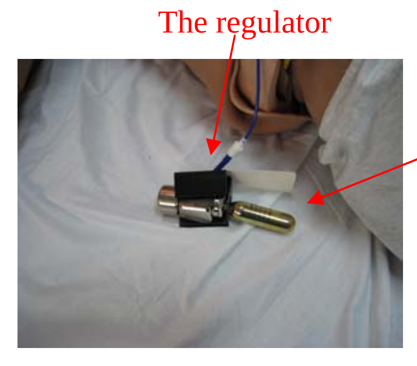


- **CO2 Canister 二氧化碳呼出偵測裝置**

此裝置可以使假人呼出氣體時含 CO_2，可應用於氣管插管後，偵測呼出的氣體，判斷插管位置的正確性。假人右側軀幹內側以魔鬼貼固定了一個 gas regulator 氣體調節器，取出後裝上 CO_2 canister 迷你 CO_2 氣瓶，再放回原處，即可以使假人呼出 CO_2。



The regulator

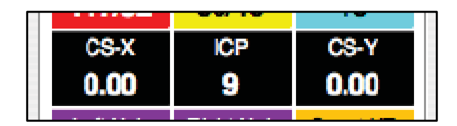


CO2 Canistor

- **Cervical Spinal Immobility 頸椎活動偵測**

iStan 頭部及背部各有一個感應器，可以偵測假人頸椎平行移動(CS-X)及垂直移動(CS-Y)情形，表現在控制台電腦上監視參數內。可以評估學生搬運頸椎受傷病

人時，是否注意到保護病人頸椎。



- **瞳孔調整**

可手動調整三種瞳孔大小：2 mm, 3.5 mm 與 8 mm



- **氣道處置:** 可執行呼吸道通暢評估、各種人工呼吸道留置及氣管插管。插管時必須使用潤滑劑(silicone spray lubricant-含矽潤滑劑 (in Airway kit)，避免損壞模擬人氣道，造成漏氣。

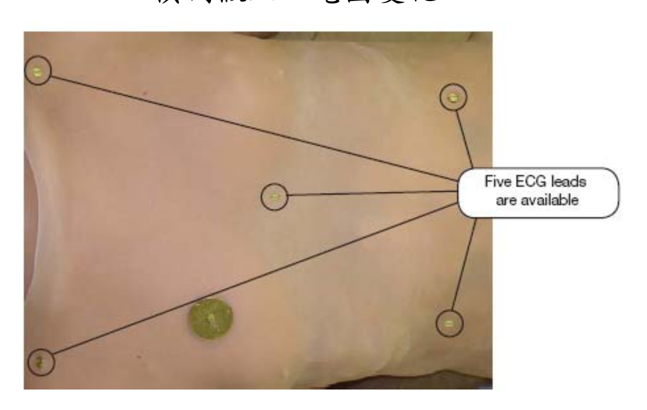
  注意：原廠建議使用 METI 提供的 silicone spray lubricant (油性含矽潤滑劑)。

- **無線麥克風**：假人體內裝置有無線麥克風接收器與喇叭，指導者可以使用無線麥克風裝置模擬病人聲音與學習者對話，進行問診練習。

- **氣管切開術/穿刺術**：iStan 具有擬真的甲狀軟骨解剖構造，頸部有一塊皮膚可以掀起，可看到由膠帶(模擬環狀軟骨膜)封住的洞口→建議執行氣切術時由此處切開或穿刺，保留模擬人頸部皮膚完整性，只更換膠帶即可。

- **Breakaway Teeth**：模擬人上排牙齒是可以拆卸下來的。可模擬不當使用喉鏡插管，弄斷病人牙齒。

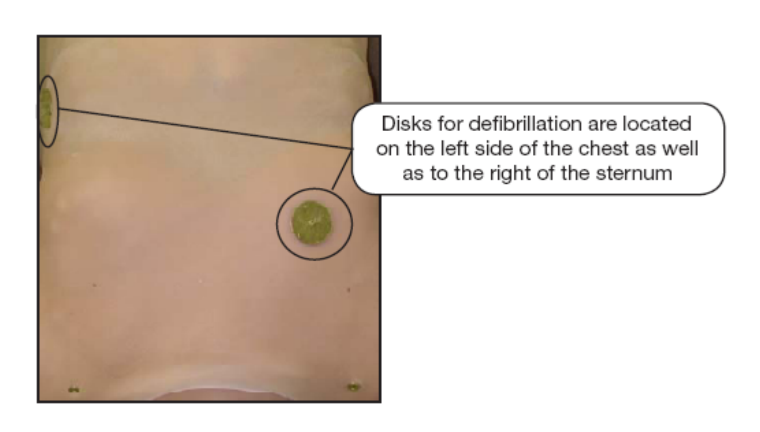
- **EKG 監測**：可以進行 3-lead 或 5-lead 的 EKG 監測。也可以使用臨床電擊器 pad 偵測假人心電圖變化。



- **電擊去顫**：支援 Zoll, Philipp and Physio 廠牌之臨床手動電擊器或自動電擊器(AED)。

  注意事項

  1. 必須置放於模擬人胸前金屬片(defibrillation/pacing disc)上電擊
  2. 為了避免過熱：**避免連續作三次 360 焦耳電擊或每分鐘不超過 2 次電擊**
  3. **電擊時不需使用導電膠**
  4. 電擊前確定 Manikin 身上去除會**導電物品**且須**保持胸前乾燥，避免環境處於高氧狀態(易產生火花)**
  5. **請遵照一般電擊器使用安全規定。**



- **Pacing 心臟體外整流**：位置與電擊位置相同；共用 defibrillation/pacing discs。

- **氣胸穿刺減壓(雙側)**
  - ✓ **氣胸模擬**：設定 Condition Tab/ Trauma / Intrapleural Volume 大於 0 ml 及 Needle Decompression 為 Enable，即可做穿刺減壓，屆時會發出氣體宣洩聲。完成後再設定改為 Disable。**若沒出現聲音，可能是穿刺的深度或位置不正確。**
  - ✓ **模擬單肺起伏及呼吸音**：設定 Intrapleural Volume (Left or Right lung)液體量 1-3000 cc，可產生不同程度的呼吸音減小及對應的生理變化。

- **胸管引流(雙側)**

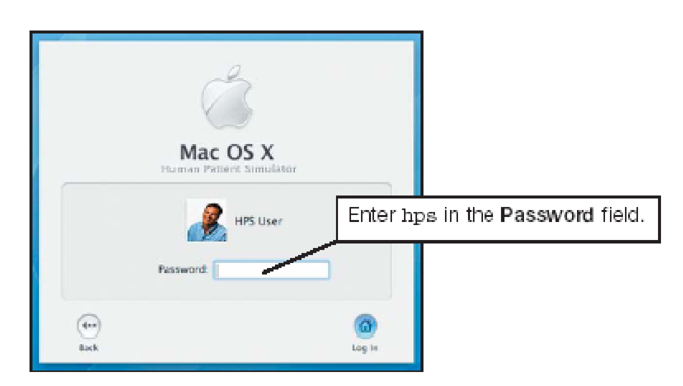
  IStan 的胸管引流系統，可由軟體選擇引流氣體、血液或體液及氣體或液體引流速度。

  - ✓ 建立肋膜腔內液體：設定 Condition Tab/ Trauma : Chest Tube Enable 為 Prime，使假人腿部儲水槽內的液體進入肋膜腔內，並設定 Intrapleural Volume 大於 0 ml。執行時，再設定為 Chest Tube Disable 為 Enable。
  - ✓ 選擇性設定 Chest Tube Air Flow Rate, Air Leak Type, or Flow Rate。例如設定 Intrapleural Volume 為 500 ml，與 Chest Tube Flow Rate 為 50 mm/hr，則約 10 分鐘可以引流完畢。
  - ✓ 進行臨床胸管引流技術

HPSversion 6 應用程式介紹

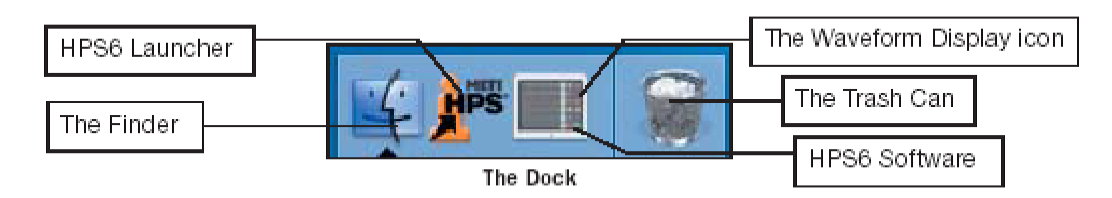
開啟 Mac 電腦

- Log- in Window：輸入小寫 hps



The Login Window

- Using the Dock：螢幕下方圖像功能鍵，如下圖。常使用的有
  - ✓ HPS6 Launcher：開啟 HPS 視窗
  - ✓ Waveform Display icon：開啟病人監視視窗 (monitor)
  - ✓ The Trash Can：資源垃圾桶功能，或退出攜帶型硬體時使用。



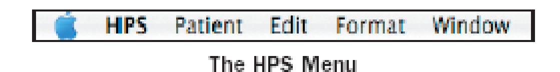
The Dock

- Finder Menu：蘋果電腦工具列目錄。尋找程式、編輯儲存檔案及 Shut Down 電腦..等動作時會使用：



The Finder Menu

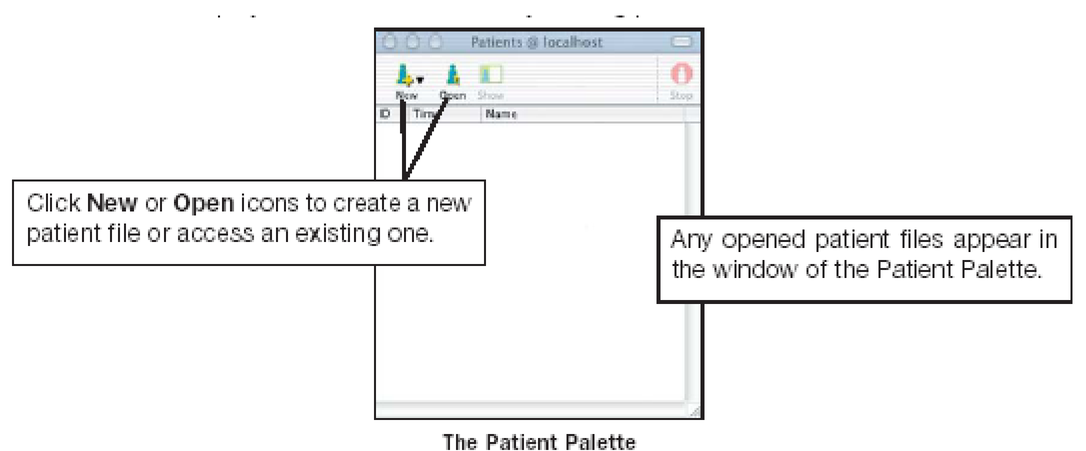
- HPS Menu：進入 HPS Launcher 後會出現。與執行-開啟 Patient、編輯 New Patient、調控視窗及 Quit HPS 功能有關：



The HPS Menu

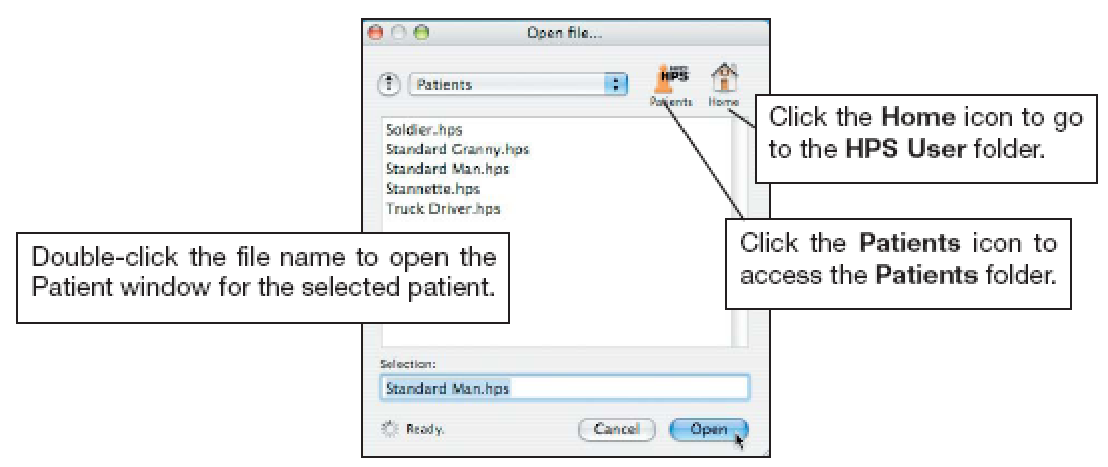
進入 HPS software：

➢ 點選 HPS6 Launcher (等約 3 秒鐘)，出現 **Patient Palette**：



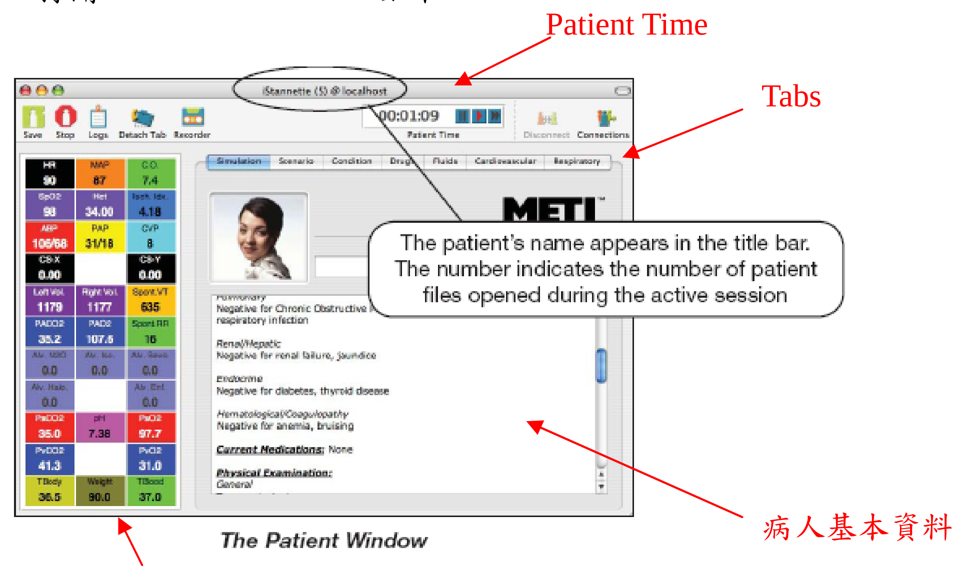
The Patient Palette

➢ 點選 Open 鍵，進入病人資料庫，選擇內建 Patient



Opening a Patient File

➢ 打開 **Patient Window**，如下：



The Patient Window

Head Up Display (HUD)

➢ 模擬人連線：

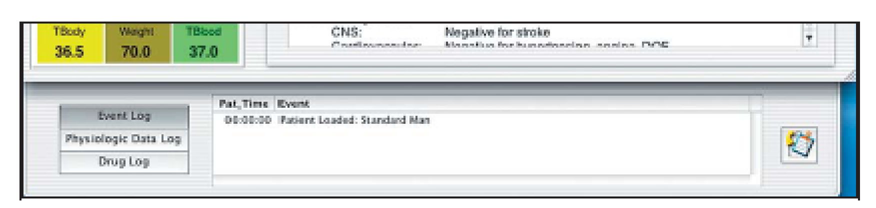
1. 點選 Patient Window 右上角 **Connections**，右方會出現模擬人序號
2. 點選序號及右下方 **Connect**。即完成軟體系統與硬體系統連結，模擬人開始自動眨眼、呼吸、胸部起伏、脈搏搏動及各種聽診音出現。



■ Patient Window 工具列功能

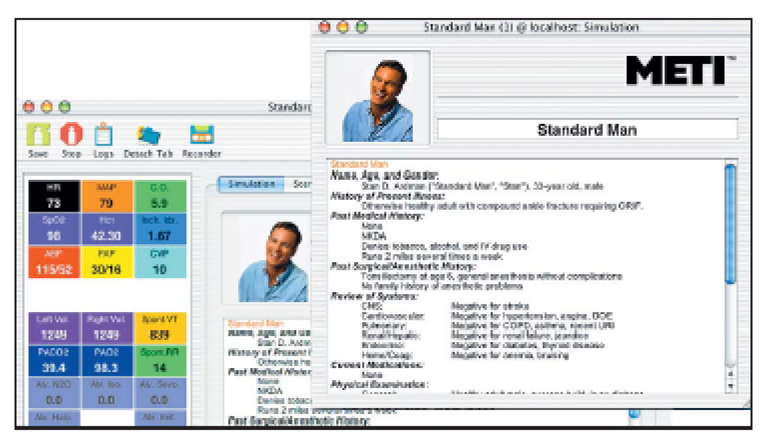


- Save：儲存資料
- Stop：停止模擬病人
- Logs：當 run a Patient / play a Scenario 或編輯 Patient / Scenario 時，系統會自動紀錄使用者所做的任何參數改變、藥物處置與病人監視參數變化。請詳見附件 Event / Drug / Physiological Logs 紀錄功能。點選後出現於 Patient Window 下方：



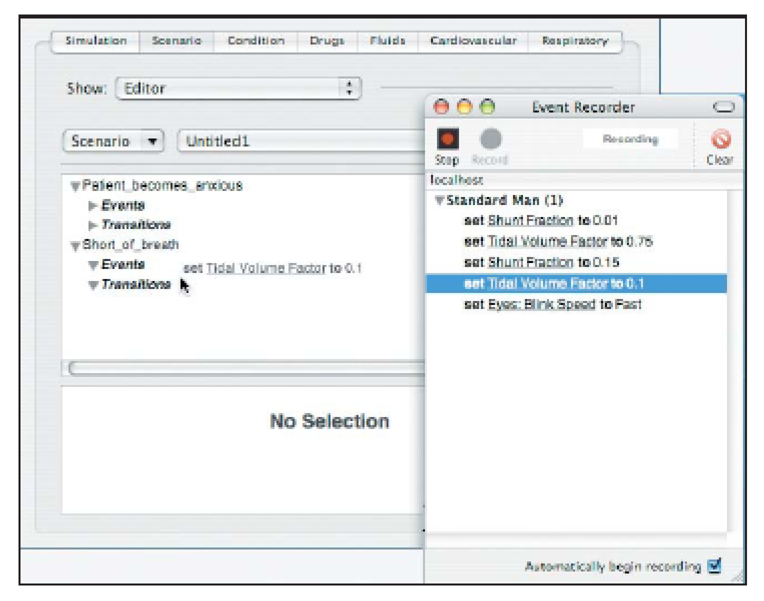
The Logs Drawer

- Detach Tab：分離現有視窗，可同時操控不同設定功能，方便編輯/設定參數/運作 manikin：



A Detached Simulation Tab

- Recorder：即時紀錄 Active Patient 的生理參數設定 (event)，可拖卸 (Dragging / Dropping)、選取紀錄的 Event，運用於編輯 Patient 或 Scenario。



Dragging a Recorded Event to a Scenario

- **Head-up Display (HUD)** 控制台監視平台：指導者監控生理參數的平台，出現於 Patient Window 左側。當執行生理參數設定後 ，相關數值會改變 (約 1-2 分鐘穩定數值)。如下圖所示：

HR 70	MAP 77	C.O. 5.8
SpO2 98	Hct 42.30	Isch. Idx. 1.74
ABP 117/52	PAP 30/16	CVP 10
CS-X 0.00	ICP 9	CS-Y 0.00
Left Vol. 1322	Right Vol. 1238	Spont.VT 506
PACO2 41.6	PAO2 108.1	Spont.RR 11
Alv. N2O 0.0	Alv. Iso. 0.0	Alv. Sevo. 0.0
Alv. Halo. 0.0		Alv. Enf. 0.0
PaCO2 40.1	pH 7.44	PaO2 102.7
PvCO2 45.5		PvO2 39.9
TBody 36.5	Weight 70.0	TBlood 37.0

The Heads Up Display (HUD)

HUD Parameters

Parameter	Name	Units	Notes
HR	Heart Rate	bpm (beats/min)	
MAP	Mean Arterial Pressure	mmHg	
C.O.	Cardiac Output	lpm (liters/min)	
SpO_2	Pulse Oximeter Saturation	%	
Hct	Hematocrit	%	Determined dynamically based on blood and fluid losses and intravenous infusion of colloids, crystalloids, packed red blood cells and whole blood, hence helping determine the O_2 transport in the blood.
Isch. Idx.	Ischemic Index	(unitless)	See page 3.17
ABP	Arterial Blood Pressure	mmHg	
PAP	Pulmonary Arterial Pressure	mmHg	
CVP	Central Venous Pressure	mmHg	
CS-X	Cervical Spine X Coordinate		Based on sensored horizontal movement of the head.
ICP	Intracranial Pressure	mmHg	
CS-Y	Cervical Spine Y Coordinate		Based on sensored vertical movement of the head.
Left Vol.	Left Lung Volume	ml	Measured volume inside the mannequin, ideally, the alveolar volume.
Right Vol.	Right Lung Volume	ml	Measured volume inside the mannequin, ideally, the alveolar volume.
Spont. VT	Spontaneous Tidal Volume	ml	Not a measured volume, but a desired tidal volume generated by the models. Tidal volumes measured at the patient circuit (mechanical ventilation) generally do not match the value displayed on the HUD and often report a value less than the desired tidal volume.
$PACO_2$	Alveolar Carbon Dioxide	mmHg	The partial pressures of respiratory gases (CO_2 and O_2) in the patient's alveoli. A software model of the lungs controls these values.
PAO_2	Alveolar Oxygen	mmHg	The partial pressures of respiratory gases (CO_2 and O_2) in the patient's alveoli. A software model of the lungs controls these values.
Spont. RR	Spontaneous Respiratory Rate	bpm (breaths/min)	Determined by the underlying physiological models. For a spontaneously breathing patient, this value should match the observed respiratory rate of the mannequin. For a mechanically ventilated patient, Spont. RR does not match the value displayed on the ventilator.
Alv. N_2O	Alveolar Nitrous Oxide	mmHg	The partial pressures of the anesthetic agent in the mannequin's lungs.
Alv. Iso.	Alveolar Isoflurane	mmHg	The partial pressures of the anesthetic agent in the mannequin's lungs.
Alv. Sevo.	Alveolar Sevoflurane	mmHg	The partial pressures of the anesthetic agent in the mannequin's lungs.
Alv. Halo.	Alveolar Halothane	mmHg	The partial pressures of the anesthetic agent in the mannequin's lungs.
Alv. Enf.	Alveolar Enflurane	mmHg	The partial pressures of the anesthetic agent in the mannequin's lungs.
pH	pH	(unitless)	Respiratory acidosis or alkalosis simulated in real time depending on the alveolar concentration of CO_2.
PaO_2	Arterial Oxygen	mmHg	
$PaCO_2$	Arterial Carbon Dioxide	mmHg	
PvO_2	Venous Oxygen	mmHg	
$PvCO_2$	Venous Carbon Dioxide	mmHg	
TBody	Body Temperature	°C	Not tied to the underlying physiological models. Fahrenheit unavailable.
Weight	Patient Weight	kg	Sets the patient's weight used by the pharmacological models. The patient's body mass index and body structure (e.g. lean, muscular, obese, tall or short) cannot be altered or defined.
TBlood	Blood Temperature	°C	Linked to the oxyhemoglobin dissociation curve. Thus, hyperthermia causes a rightward shift, while hypothermia causes a leftward shift to the standard oxyhemoglobin dissociation curve. Beyond this, not tied to the underlying physiological models. Fahrenheit unavailable.

注意： **Isch. Idx.**：非臨床生理參數。與 HR 與心肌 O2 consumption 生理衡定有關；當 HR 越快、心肌 O2 consumption 越嚴重時，此數值越低，並產生不同程度心律不整；表現在 Waveform Diplay Monitor 上，反之亦然。如下圖：

Model-Driven ECG Rhythm	Ischemic Index (I.I.)
Normal Sinus Rhythm (NSR)	I.I. ≥ 0.90
Mild ST Segment Depression	0.90 > I.I. ≥ 0.70
Moderate ST Segment Depression	0.70 > I.I. ≥ 0.60
Premature Ventricular Contractions (PVCs)	0.60 > I.I. ≥ 0.40
Ventricular Tachycardia (Vtach)	0.40 > I.I.
Ventricular Fibrillation (Vfib)	1 minute after Vtach
Asystole	1 minute after Vfib

■ **Tab 功能介紹（Patient, Scenario 及各項生理參數設定平台）**

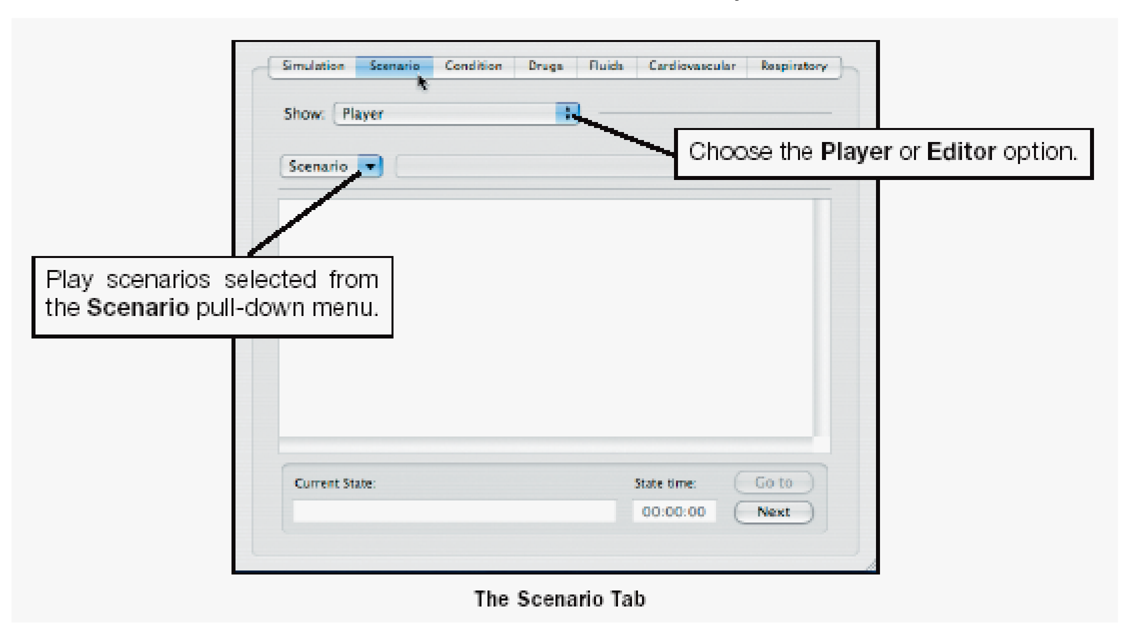


- **Simulation**：顯示病人基本資料、過去/現在病史、系統回顧、PE 結果、lab data、整體描述，並已設定符合此病人的基本生理參數。
- **Scenario**：可選擇內建之 Scenarios、執行 Scenarios、及編輯/修改 Scenarios (編輯說明，請詳見 Scenario Development 說明)。
- **Condition Tab**：與身體評估(Assessment)、ICP 相關參數、腸音/呼吸音/心音/假人聲音及創傷模擬相關之參數設定。
- **Drugs Tab**：藥物處置設定。依據合理藥物動力學、藥效學原理所建立的藥物資料庫。
- **Fluids Tab**：可設定失血模擬、輸液/輸血及尿液控制。
- **Cardiovascular Tab**：可設定與 Catheter、體外心臟刺激、及中樞或周邊循環相關的臨床處置及生理參數設定。
- **Respiratory Tab**：與氣道、肺臟、呼吸控制與給氧處置相關之生理參數設定。

(詳細功能請參見附件- Tabs-生理參數功能介紹)

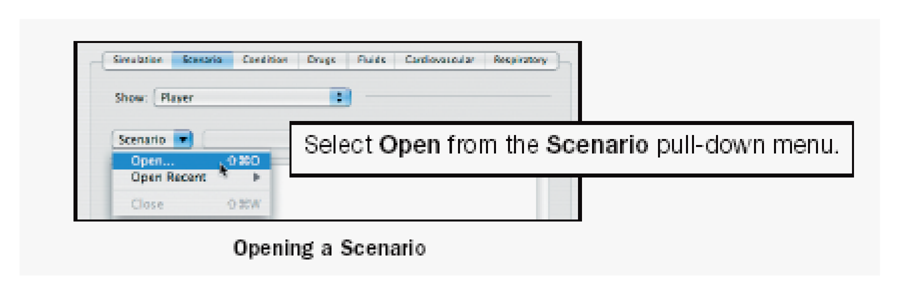
劇情演練 Running a Scenario：

- ✓ 點選 Scenario Tab，於 Show Menu 選擇 Play：

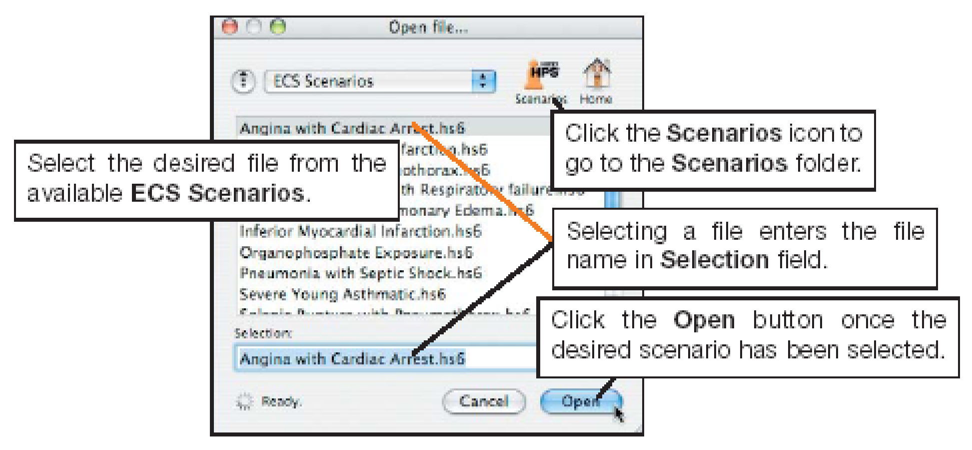


The Scenario Tab

- ✓ 於 Scenario menu 點選 Open 或 Open Recent，開啟內建 Scenarios。點選 Open 可選擇 All scenarios (內建或自編的)，而 Open Recent 可選擇最近 10 次使用過的 Scenarios：

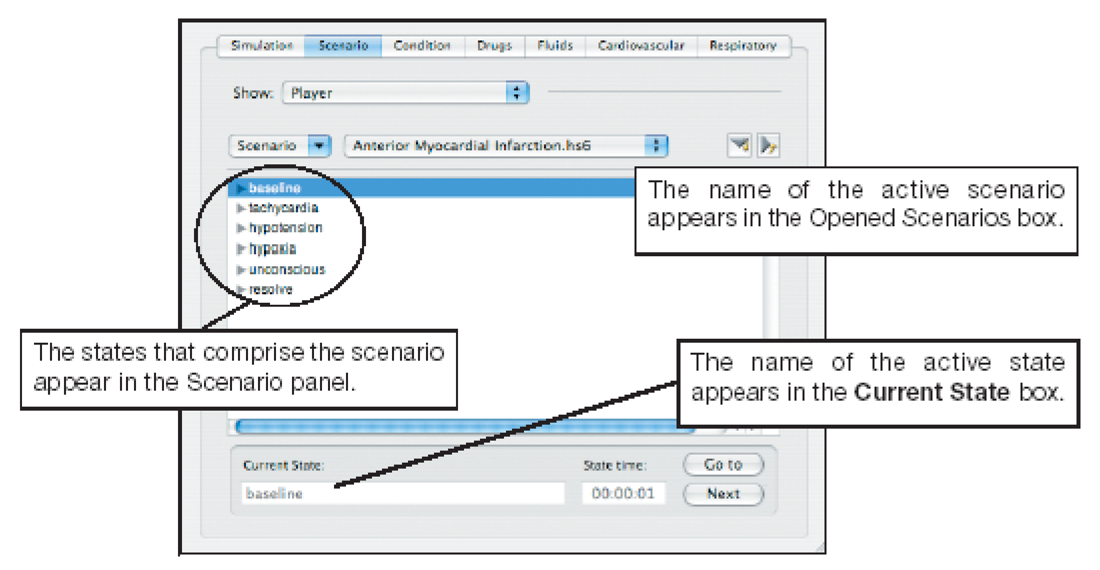


Opening a Scenario



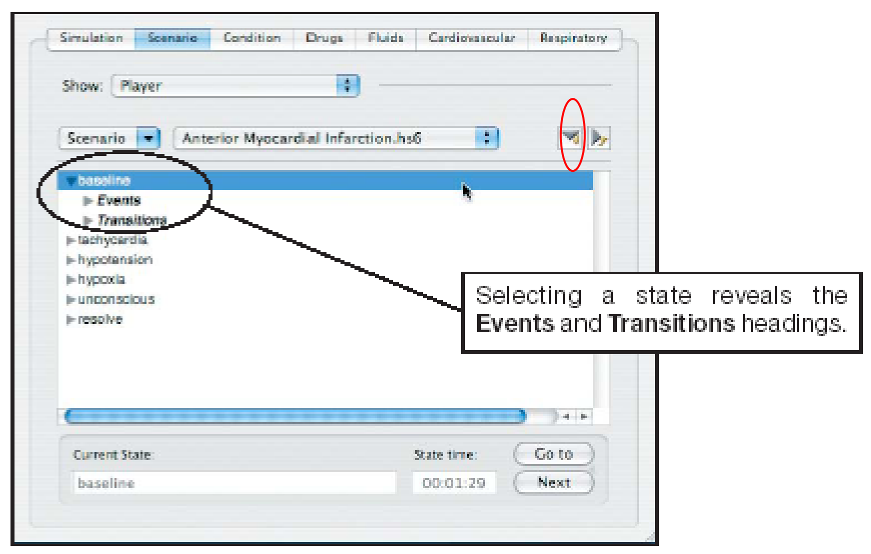
Selecting a Scenario File

- ✓ 開啟 Scenario panel：將出現所有 States 及 Scenario panel 下方會出現 State Name 與 State Time，代表目前劇情的狀態及執行的時間。



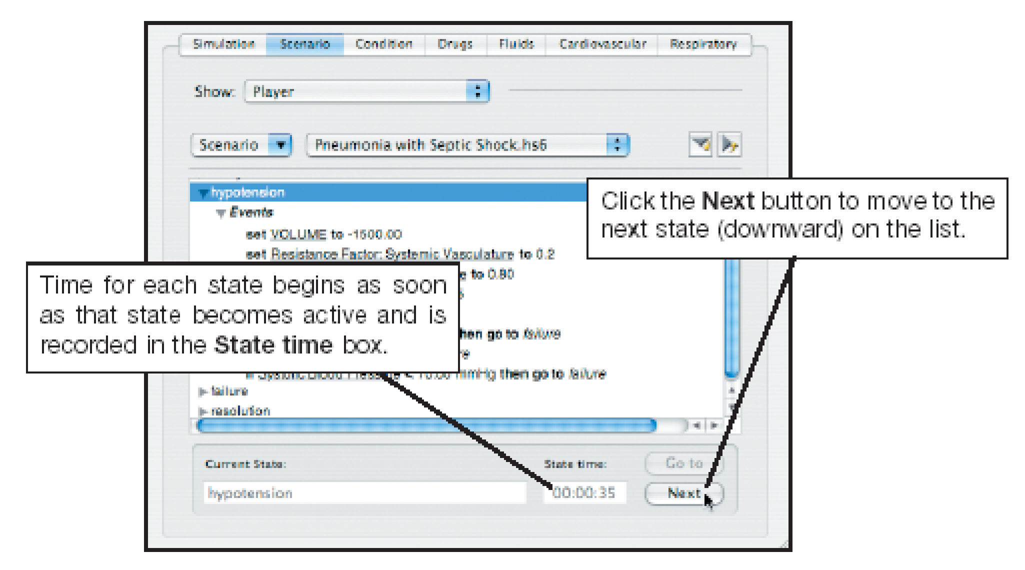
An Opened Scenario

✓ 點選 State 可檢視對應的 Event 與 Transition 內容。也可點選右側下拉鍵，檢視 All Event and Transition 內容：



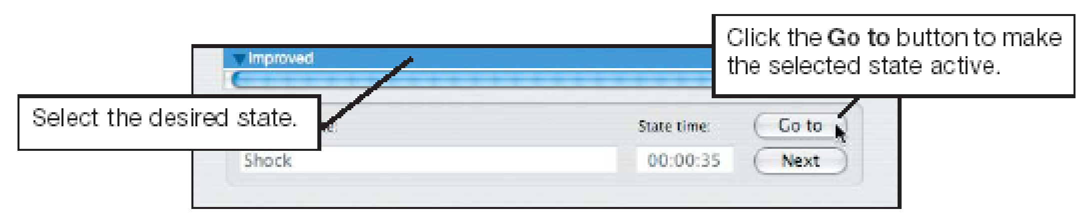
Selecting a State

✓ 點選 Next，劇情會到下一個 State：



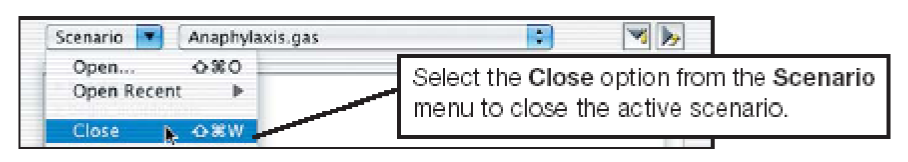
Moving from One State to the Next State

✓ 指定 State：點選 Go To，劇情會到指定的 State



Changing States with the Go to Button

✓ 結束 Scenario：



Closing a Scenario

注意：

✓ 即使關閉 Scenario，病人生理的改變仍會持續。建議可重新開啟 Patient，進行練習。

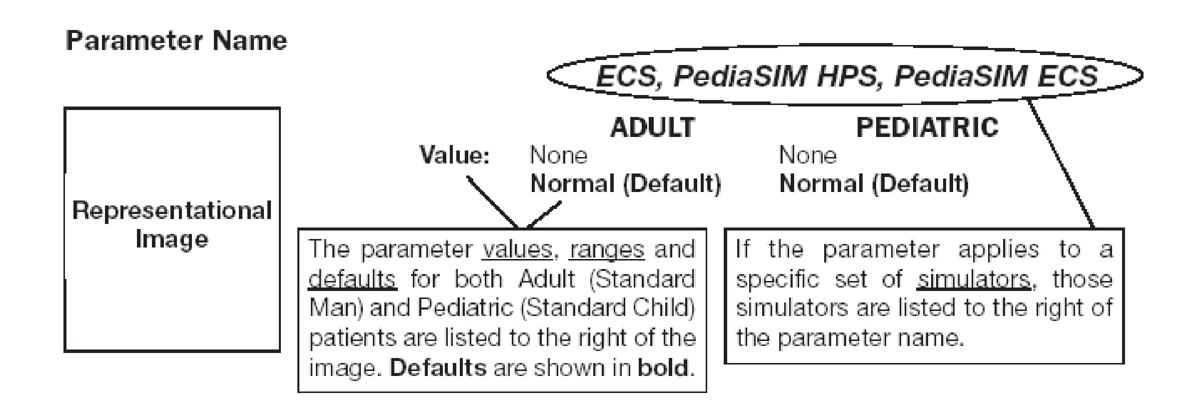
✓ Switching Scenario：可同時執行多個 Scenarios。其生理影響也會產生交互作用。

✓ Repeating Scenario：為了避免病人生理反應持續影響，建議 Close an existing Scenario 且 Stop a running Patient，再重新 open a Patient 及 Play the same Scenario。

Tabs-生理參數功能介紹

此部分的設定位置於 Patient Window： Condition / Drugs / Fluids / Cardiovascular / Respiratory Tabs 下執行。可應用於即時的生理反應、修改或編輯 Patient 與 Scenario 時使用，是 HPS 軟體的核心功能。

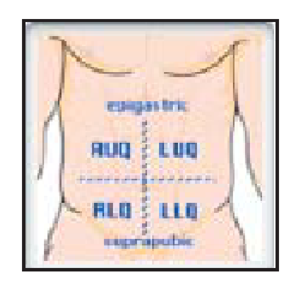
各項參數視窗呈現方式如下圖：內容包括參數名稱、圖片、Adult 或 PediaSIM 預設值 (default value)、可選擇的 items、描述 (具有哪些生理影響)，及適用於哪種模擬人(部分功能只支援 HPS Models)..等資訊：



Example：以下是腸音的例子

Bowel Sounds

ECS, PediaSIM HPS, PediaSIM ECS



Value:	ADULT	PEDIATRIC
	None	None
	Normal (Default)	**Normal (Default)**
	Hyperactive	Hyperactive
	Hypoactive	Hypoactive

Normal and abnormal bowel sounds are selected using this parameter. Sounds are played in a continuous loop on both the left and right side of the abdomen.

NOTE: The volume control slider may be used to adjust the amplitude of the sound.

以下分別介紹常見參數功能：

➢ **Condition Tab**：

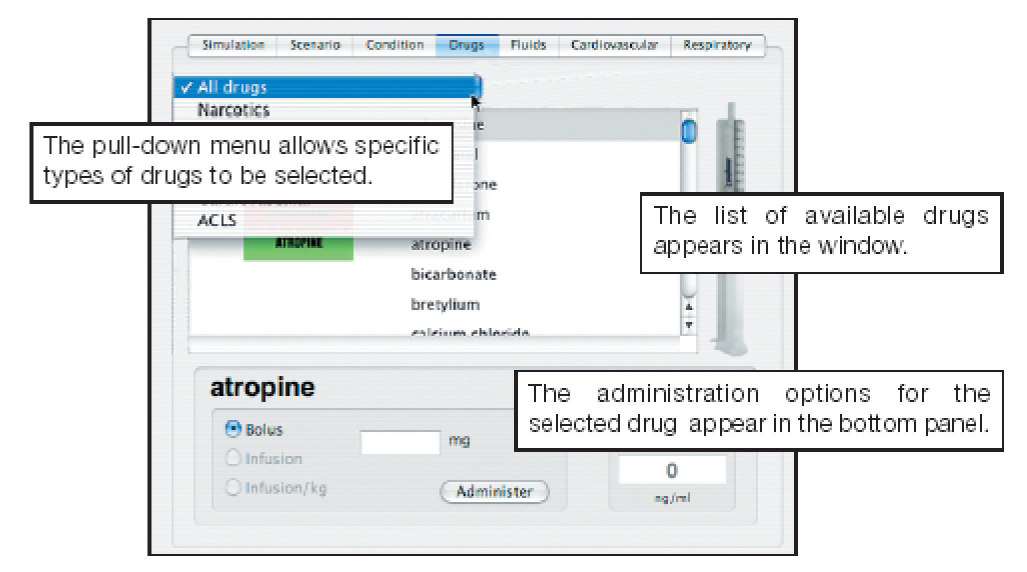
Assessment	ICP	Sounds	Trauma
Capillary Refill: Big Toe	Autoregulation Gain Factor	Bowel	AutoInjection Enable
Capillary Refill: Thumb	Catheter: Intercranial Pressure	Breath	Bleeding: Ch1 - Location
Convulsions	Cerebral Autoregulation Status	Heart	Bleeding: Ch1 - Type of Hemorrhage
Cyanosis: Fingertips	CO_2 Reactivity Factor	Throat	Bleeding: Ch2 - Location
Cyanosis: Toes	Craniectomy	Voice	Bleeding: Ch2 - Type of Hemorrhage
Diaphoresis: Forehead	CSF Injection/Removal		Bleeding: Flush
Eyes: Blink Control	CSF Outflow Resistance Factor		Chest Compression Efficacy
Eyes: Blink Speed	Head Elevation		Chest Tube Air Flow Rate
Eyes: Tearing	ICP Override		Chest Tube Air Leak Type
Fixed Neuromuscular Blockade	Intercranial Elastance Factor		Chest Tube Enable
ICP Override	Intercranial Venus Resistance Factor		Chest Tube Flow Rate
Jugular Vein Distension (JVD)	Position of CO_2 Regulation Curve		Flail Chest
Microphone Volume	Time Constant of CO_2 Reactivity		Intrapleural Volume
Perfusion Intensity			Needle Decompression
Secretion: Ears			Pericardial Fluid (Acute)
Secretion: Mouth			Secretion: Ears
Secretion: Nose			Secretion: Nose
Temperature: Blood			Secretion: Mouth
Temperature: Body			Trismus
Trismus			
Weight			

- ✓ **Assessment**：末梢循環測試(手拇指/腳拇指，大於/小於 3 秒) 、痙攣、發紺(手指/腳指)、出汗：前額、眨眼/閉眼/眼淚控制、神經肌肉阻斷(模擬呼吸窘迫)、固定 ICP 值、 頸靜脈怒張(JVD)、無線麥克風聲量、末梢血液灌流強度(Perfusion intensity: 可設定不同 0-100%，表現假人末梢循環測試或發紺時血液灌流強度)、選擇耳/口/鼻分泌液(clear fluid or blood)、設定體溫資料(body or blood)、 牙關緊閉(trismus)及設定體重資料。
- ✓ **ICP**: autoregulation gain factor (控制 CBF 腦血流依賴動脈壓的程度；此數值若小於 0.5，腦部血液供應會非常依賴動脈壓大小)、模擬腦壓監測歸零校正數值(Catheter: Intracranial pressure)、Cerebral Autoregulation Status (編輯病人時使用：可設定病人有 Chronic H/T 時對腦血流的影響)、CO2 Reactivity Factor (CBF 對 PaCO2 的敏感度)、Craniectomy (模擬顱骨切開減壓效應)、CSF Injection/Removal (模擬 CSF 診斷性注入或移除減壓效應)、CSF Outflow Resistance Factor (此值越高，ICP 越高)、Head Elevation (床頭抬高 ICP 減壓效應)、ICP override、Elastance Factor (此值越高，腦內容積性越小，ICP 會增加)、Venous Resistance Factor (模擬顱內出血、水腫或長腫瘤造成腦內靜脈壓迫及阻力增加、使 ICP 增加)、Position of CO2 Regulation Curve (PaCO2 與 CBF 關係圖形：預設值為 40，數值越低、使 ICP 增加)、Time Constant of CO2 Reactivity (數值越高，將延長 PaCO2 對 ICP 反應；換句話說，腦部缺氧較久，才使 ICP 增加)。
- ✓ **Sounds**：腸音(四象限可單獨調整)、呼吸音(前、後、左、右、上、下可獨立調整)、心音(四處心音可單獨調整)、喉音 (可設 Stridor)、Voice (可分為男性/女性及 Speech or Vocal sound，如下表所列)

Speech Sounds	Vocal Sounds
"0" through "10" - Pain Ratings	None
"Aching"	Crying
Countdown	Gagging
"Dull"	Gasping
Grunt	Groaning
"I can't breathe"	Long loud cough
Loud cough	Long soft cough
"My belly hurts"	Mumbling
"My chest is tight"	Wheezing
"My leg hurts"	
"No"	
"Ouch"	
"Ow, that hurts"	
"Pressure"	
Scream	
"Sharp"	
Short loud cough	
Short soft cough	
Soft cough	
"Sometimes"	
"Stabbing"	
"Yes"	

✓ **Trauma**：自動肌肉注射 Atropine 2 mg、可同時選擇兩處出血(Ch1 and Ch2)，包括：右手/左手/右腳/左腳/腹部及出血量、調整出血最大流速(Flush：清潔時使用)、心外按摩效率、胸管引流相關 (氣體或液體引流速度、氣體流出形式：pneumothorax or Air Leak、控制模擬血進入假人肋膜腔內-primimg)、連枷胸(表現於右下側肋骨)、肋膜腔液體量(可設定 0-3000 cc，表現漸近式呼吸音及胸部起伏減少或消失)、氣胸模擬、心包膜腔液體量(可設定 0-20 ml 液體，模擬心包膜填塞)、耳/鼻/口分泌 clear fluid or blood、及牙關緊閉..等設定。

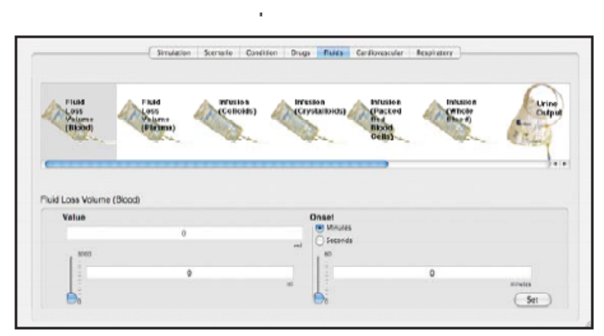
➢ **Drugs Tab**：內建近 60 種常見、onset 快的藥物，共分為六大類：Narcotics (Fantanyl…)、Hypnotics (Propofol….)、Neuromuscular blockers (Cisatracurium…)、Antagonists (Naloxone…)、Cardiovascular (Digoxin…) 與 ACLS (Amiodarone, Epi….)，只要選擇藥物、輸入劑量(藥物單位已經內建，如下表)，自動產生適當的藥理反應。



The Drugs Tab

Drug	Units	Drug	Units	Drug	Units
Adenosine	mg/kg	Esmolol	mg/kg	Nitroglycerin	mcg/kg
Alfentanil	mcg/kg	Etomidate	mg/kg	Nitroprusside	mcg/kg
Amiodarone	mg/kg	Fentanyl	mcg/kg	Norepinephrine	mcg/kg
Atracurium	mg/kg	Flumazenil	mg/kg	Pancuronium	mg/kg
Atropine	mg/kg	Glycopyrrolate	mg/kg	Phentolamine	mg/kg
Bicarbonate	mcg/kg	Isoproterenol	mg/kg	Phenylephrine	mcg/kg
Bretylium	mg/kg	Ketamine	mg/kg	Procainamide	mg/kg
Calcium	mg/kg	Labetalol	mg/kg	Propranolol	mg/kg
Cisatracurium	mg/kg	Lidocaine	mg/kg	Propofol	mg/kg
Curare	mg/kg	Lorazepam	mg/kg	Quinidine	mg/kg
Diazepam	mg/kg	Methohexital	mg/kg	Remifentanil	mcg/kg
Digoxin	mg/kg	Metocurine	mg/kg	Rocuronium	mg/kg
Diltiazem	mg/kg	Metoprolol	mg/kg	Succinylcholine	mg/kg
Dobutamine	mcg/kg	Meperidine	mg/kg	Sufentanil	mcg/kg
Dopamine	mcg/kg	Midazolam	mg/kg	Thiopental	mg/kg
Doxacurium	mg/kg	Mivacurium	mg/kg	Vasopressin	Units/kg
Droperidol	mg/kg	Morphine	mg/kg	Vecuronium	mg/kg
Edrophonium	mg/kg	Naloxone	mcg/kg	Verpamil	mg/kg
Ephedrine	mg/kg	Neostigmine	mg/kg		
Epinephrine	mcg/kg	Nifedipine / sl	mg/kg		

- **Fluids Tab**：可模擬 blood loss (全血或血漿，分別可模擬出血或燒傷/脫水等情境)、補充不同性質的體液 (膠質溶液或晶體溶液)，及輸血(PRBC or whole blood)。另外，也可以設定尿液輸出量(cc/hr)。



The Fluids Tab

Fluid Parameters Affecting Circulation	
Fluid Event	**Use/Effect**
Fluid Loss Volume (Blood)	Reflects a decrease in total blood volume. "Blood Loss" proportionally decreases both the red blood cell volume and the plasma volume according to the current hematocrit.
Fluid Loss Volume (Plasma)	Reflects a decrease in plasma volume. "Fluid Loss" decreases the plasma volume without changing the red blood cell volume. It refers collectively and generically to all fluid losses, including evaporative, transcellular (e.g. ascites, pleural effusion), bowel and third space fluid losses.
Infusion (Colloids)	Reflects an addition to the plasma volume without changing the red blood cell volume. Colloids include modified fluid gelatin starch solutions (pentastartch and hetastarch), dextran and human albumin.
Infusion (Crystalloids)	Reflects an addition to the plasma volume without changing the red blood cell volume. The term crystalloid is used to describe salt solutions for infusion, for example, normal saline, dextrose in water and Ringer's Lactate.
Infusion (Packed Red Blood Cells)	A preparation of 70% red blood cells and 30% liquid plasma, often administered in severe anemia to restore adequate levels of hemoglobin and red cells without overloading the vascular system with excess fluids.
Infusion (Whole Blood)	The term "whole blood" is used to refer to blood that has not been separated into its various components. It represents a preparation of 40% red blood cells and 60% liquid plasma.

- **Cardiovascular Tab**：

Catheters	External Cardiac Stimulation	Heart	Pulses	Systemic
Cardiac Output Measurement	Defibrillation	Baroceptor Gain (Cardiac) Factor	Carotid	Baroceptor Gain (Overall) Factor
Catheter: Arterial	Pacing Capture Threshold	Cardiac Rhythm Override	Brachial	Baroceptor Gain (Peripheral) Factor
Catheter: Central Venous	Pacing Current	Contractility Factor: Left Ventricle	Radial	Baroceptor Maximum Pressure
Catheter: Intracranial Pressure	Pacing Rate	Contractility Factor: Right Ventricle	Femoral	Baroceptor Minimum Pressure
Catheter: Pulmonary Artery		Fixed Heart Rate	Popliteal	Elastance: Extrathoracic Arteries
PA Catheter Balloon Inflation (wedge)		Heart Rate Factor	Posterior Tibial	Elastance: Intrathoracic Arteries
		Ischemic Index Averaging	Dorsalis Pedis	Elastance: Pulmonary Arteries
		Ischemic Index Sensitivity		Resistance Factor: Pulmonary Vasculature
		Pericardial Fluid (Acute)		Resistance Factor: Systemic Vasculature
		Resistance Factor: Aortic Valve		Resistance Factor: Venous Return
		Resistance Factor: Mitral Valve		Venous Capacity Factor
		Resistance Factor: Pulmonic Valve		

✓ **Catheters**：模擬注射冷食鹽水測量 cardiac output 的波形，及測量 ABP、CVP、 ICP、PAP、PAWP 的波形及歸零校正波形。

✓ **External Cardiac Simulation**：可設定電擊能量，及體外整流設定參數：包括 Threshold, Current and Rate (current 數值必須大於 threshold 數值，才會啟動 pacing 功能)。

✓ **Heart**：可設定 Baroceptor reflex 敏感度 (心收縮力與心跳對 MAP 敏感度)、各種正常或異常心律、左心室/右心室收縮力、HR、心音、心肌梗塞指數(Ischemia Index)平均值和敏感度、心包膜腔液體量(同於 Condition tab/Trauma: Pericardial Fluid)，及各心臟瓣膜阻力..等改變心臟循環生理之參數。

✓ **Pulses**：可設定雙側脈搏 (carotid, brachial, , radial, femoral, popliteal , posterior tibia and dorsalis pedis)為 On or Off 及博動 threshold(與 SBP 同步)。

Palpable Pulse Thresholds			
Carotid	60mmHg	Popliteal	80mmHg
Brachial	80mmHg	Posterior Tibial	80mmHg
Radial	90mmHg	Dorsalis Pedis	80mmHg
Femoral	70mmHg		

✓ **Systemic**：可設定與周邊循環相關的生理參數，包括：壓力感受器對週邊血管阻力或靜脈容積性 (Venous Capacity) 敏感度、 調整 MAP (Baroceptor Max / Min. Pressure)、脈搏壓 (Elastance Intrathoracic / Extrathoracic Arteries)、動脈血管阻力，及靜脈回流阻力..等。

PS. 任何參數有“Fixed”或“Override”，表示將固定其數值，不會隨生理變化而改變。例如：Fixed Heart Rate→固定 HR 於所設定的值。

➢ **Respiratory Tab：分為**

Airway	Lung	Respiratory Control
Airway Occluder	Chest Wall Capacity	CO_2 Production Factor
Laryngospasm	Chest Wall Compliance Factor	CO_2 Set-point
Swollen Tongue	Distended Chest Wall Compliance Factor	Fixed Neuromuscular Blockade
Bronchial Occlusion	Fixed Alveolar Enflurane	I to E Ratio (1:x)
PEEP	Fixed Alveolar Halothane	O_2 Consumption
Trismus	Fixed Alveolar Isoflurane	$PetCO_2$-$PaCO_2$ Factor
	Fixed Alveolar Sevoflurane	Respiratory Gain Factor
	Flail Chest	Respiratory Quotient
	Fraction of Inspired O_2 Override	Respiratory Rate Factor
	Functional Residual Capacity	Respiratory Rate Override
	Intrapleural Volume	Shunt Fraction
	Lung Compliance Factor	Tidal Volume Factor
	pH Shift	Tidal Volume Override
	Venous CO_2 Shift	Volume/Rate Control Factor

✓ **Airway**：可設定各種困難呼吸道情境，包括：Airway Occluder (cannot intubate, can ventilate)、Laryngospasm (cannot intubate, cannot ventilate)、舌頭腫脹 (not, semi, full)、Bronchial Occlusion (左右支氣管可單獨設定，阻塞後無法通氣，且會造成不對稱胸部起伏 (Chest Excursion)、PEEP (模擬後，會有胸內壓改變，及 hemodynemic 改變)、及牙關緊閉 (同 Trauma: Trismus)。

✓ **Lung**：可設定呼吸音 (Normal, Wheezing, Rales and Muffled)、胸腔容積 (default: 2800 ml/cm)、胸腔/擴張性胸腔之順應性 (default: 1，數值越小 complaince 越差)、給氧 (Fraction of Inspired Oxygen Override)、FRC (可設定 500-4000 ml，預設值約 2300 ml)、肋膜腔液體容積 (同 Trauma:Intrapleural Volume)、肺部順應性、pH Shift (default: 0，模擬代謝性酸/鹼中毒)，及靜脈 CO2 Shift..等。

Oxygen Therapy	FIO_2 Setting
1 liter per minute nasal cannula	24%
2 liters per minute nasal cannula	30%
3 liters per minute nasal cannula	36%
4 liters per minute nasal cannula	42%
5 liters per minute nasal cannula	48%
6 liters per minute nasal cannula	54%
10 liters per minute	78%
15 liters per minute	100%

✓ **Respiratory Control**：影響呼吸速率的生理參數，包括：CO2 產生率/值、神經肌肉阻斷%、I/E Ratio、耗氧量、Respiratory Gain Factor (tidal volume 與 RR 對 PCO2 敏感度)、Respiratory Quotient (Default: 0.8, 降低 RQ，可增加 CO2 產生)、呼吸倍數調整及 RR Override..等設定。

PS. 任何參數有"Fixed"或"Override"，表示會固定數值，不會隨生理變化 (Not Model-driven) 而改變。

- 附件：METI-ECS 常見參數設定說明。如下頁：

METI-模擬人常見的生理參數設定

參數名稱	目 的	設 定	應用程式位置
Sounds	改變 bowel, breath and heart sounds	選擇想要模擬的選項	Condition tab / Assessment
Fixed Neuromuscular Blocked	模擬病人由呼吸窘困到呼吸停止。需緊急氣管插管，可得到緩解	可選擇設定 0%-100% 不同阻斷程度與預計? 時間開始作用	Condition tab / Assessment / *Fixed Neuromuscular Blocked*
Intrapleural Volume	建立 tension pneumothorax	可分別設定 right or left。ECS 可設定約 1 ml 氣體量，對應的肺部呼吸音會消失	Condition tab / Trauma / *Intrapleural Volume*
Fluid Loss	1. 模擬創傷失血，此時系統會使 BP↓、HR↑、CVP↓ 2. 可模擬 Lasix 藥理作用	設定失去 2000 ml Blood 與 100-200 ml Plasma	Fluid tab / *Fluid Loss Volume (Blood or Plasma)*
Cardiac Output Measurement	模擬 thermodilution method 執行 C.O.測量；模擬由 Swan Gunz 注射 10 ml 冰鹽水	在 Waveform 應用程式設定 Thermodilution，並且在 Cardiovascular tab 內設定 CO Measurement。監視螢幕上將會出現注射冰鹽水後造成 EKG 變化及測量結果-CO 數值	Waveform 應用程式/ View / *Thermodilution* 與 Cardiovascular tab / Catheter / *CO Measurement*
Defibrillation	模擬 0-360 焦耳之電擊能量輸出。執行動作後，EKG 圖形會出現 spike 變化	可先設定模擬人表現 pulseless ventricular fibrillation 心律不整，再給予 360 焦耳之電擊能量，會出現 EKG spike 波形	Cardiovascular tab / External Cardiac Stimulation / *Defibrillation*
Pacing	模擬體外心臟整流，會出現整流後的 EKG 變化	可先設定模擬人表現 bradycardiac (慢於 60 bpm)，再設定 Pacing 的 Threshold, Current	Cardiovascular tab / External Cardiac Stimulation /

		and Rate	*Pacing*
Baroceptor (Cardiac)	模擬心臟移植病人，缺乏 baroceptor reflex (壓力感受器反應)	設定 Baroceptor Gain Factor (Cardiac)為 0 (預設值為 1)	Cardiovascular tab / Heart / *Baroceptor Gain Factor (Cardiac)*
MAP	調控平均動脈壓的最大與最小壓力感受值，藉此穩定血壓	欲設定 MAP 為 X，X+20 mmHg 為最大壓預設值、X-20 mmHg 為最小壓預設值，分別設定 Baroceptor Maximum 與 Baroceptor Minimum Pressure。通常在通常調控 BP 的同時，也需修改此數值，藉此穩定 Desired BP	Cardiovascular tab / Systemic / *Baroceptor Maximum and Baroceptor Mini*mum Pressure
Cardiac Rhythm Override	模擬各種正常或不正常的心律。也會出現相對應的生理變化。	欲設定正常心律且具有自動生理回饋 (model-driven)：None 欲設定正常心律但不會有自動生理回饋：Sinus。其餘熟知的心律不整，如：PVC, VT, VF, LBBB or AV Block..等資料庫可利用。	Cardiovascular tab / Heart / *Cardiac Rhythm Override*
Systemic Vascular Resistance and/or Venous Capacity Factor	調控 BP	增加 Systemic Vascular Resistance from 1 to 1.5 或減少 Venous Capacity Factor from 1 to 0.5 都可以增加 BP。前者主要是控制 SBP，後者主要是控制 DBP	Cardiovascular tab / Systemic / *Systemic Vascular Resistance and/or Venous Capacity Factor*
Pulse Pressure	調控脈搏壓；改變 SBP 與 DBP 間的壓力寬度 (widen or narrow the pulse pressure)	同步增加或減少 Elastance: Extrathoracic and Intrathoracic Ateries。通常調控 BP 的同時，	Cardiovascular tab / Systemic / *Elastance: Extrathoracic and Intrathoracic*

		會使 DBP 過高，此時可利用此功能增加 Pulse Pressure	*Ateries*
Venous Return	模擬 valsava maneuver 動作產生的循環生理變化。如：提重物、用力咳嗽對心臟功能異常病人的影響	可調高 Resistance Factor: Venous Return 數值為 1-10。其預設值為 1，可設定 0.1-100。此值越大，表示靜脈回流阻力越大，續接的自動生理變化：PAP↓、CVP↓、CO↓、HR 代償性增加..等	Cardiovascular tab / Systemic / *Resistance Factor: Venous Return*
Airway Occluder Laryngospasm	模擬困難呼吸道，氣道阻塞或喉頭痙攣。分別模擬 cannot intubation, can ventilation 及 cannot intubation and ventilation	設定為 Enable。	Respiratory tab / Airway
Venous CO2 Shift	模擬 CO2 在靜脈的分壓，間接影響肺泡與動脈氧分壓	與其他參數設定不同，此參數是直接設定想要的 Venous CO2 分壓值	Respiratory tab / Lung / *Venous CO2 Shift*
I to E Ratio	模擬異常 I/E Ratio 之呼吸系統疾病	預設I/E ratio為 1：2。可修改呼氣 (E)比為 0.5-7 的數值	Respiratory tab / Respiratory Control / *I to E Ratio*
Respiratory Gain Factor	可模擬 Cheynes-Stokes (一種呼吸急症)；Tidal volume 或 RR 對 PaCO2 的生理反應敏感度	預設值為 1。可設 0-10：數值越低，敏感度越低	Respiratory tab / Respiratory Control / *Respiratory Gain Factor*
Arterial CO2	模擬呼吸性酸中毒；增加動脈 CO2 分壓	1. ↓Respiratory Gain Factor (減少生理代償作用) 2. ↑CO2 Setpoint：設定想要的 CO2 分壓值 (需要一段時間)	Respiratory tab / Respiratory Control /

		3. ↑O2 Consumption：為了使 PaCO2 更快達到設定值 4. tap O2 Consumption while PaCO2 is getting close to the desired value 5. 恢復 Respiratory Gain Factor	
Respiratory Rate Factor	調控呼吸速率	可設定呼吸速率改變的倍數(基礎值為 12-14 次/min)。預設值為 1。	Respiratory tab / Respiratory Control / *Respiratory Rate Factor*
Shunt Fraction	模擬病人增加需氧量	預設值為 0.02。可將數值增加，增加需氧量。Shunt Fraction 0.35-040 大約可建立 PaO2 55-60 mmHg and SpaO2: 88-90 %	Respiratory tab / Respiratory Control / *Shunt Fraction*
Tidal Volume Factor / Respiratory Gain Factor	模擬深呼吸動作	先輕微調降 Respiratory Gain Factor，再增加 Tidal Volume Factor (潮氣容積倍數)為 2-3 倍。最後或許須調降 Respiratory Rate Factor；避免呼吸速率過快	Respiratory tab / Respiratory Control / *Respiratory Gain Factor & Tidal Volume Factor &Respiratory Gain Factor*

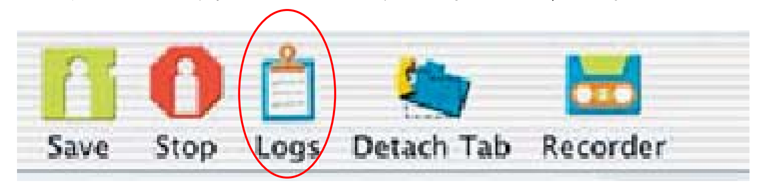
其他常見的生理參數設定原則

In order to:	Parameters to consider adjusting	
↑ HR and ↑ BP	↓ baroreceptor gain (overall) - 1st	↑ heart rate factor then, if necessary ↑ SVR factor and/or ↓ venous capacitance
↑ HR and ↓ BP	Remove fluid - (plasma or blood)	↓ SVR factor and/or ↑ venous capacitance
↓ HR and ↓ BP	↓ baroreceptor gain (cardiac) - 1st	↓ heart rate factor then, if necessary ↓ SVR factor and/or ↑ venous capacitance
↑ Pulse pressure	↑ Elastance: Extrathoracic arteries	↑ Elastance: Intrathoracic arteries
↑ HR and ↑ C.O.	↑ heart rate factor	↑ left ventricular contractility
↑ HR and ↓ C.O.	↓ left ventricular contractility	↑ SVR factor and/or ↑ heart rate factor
↑ HR, ↑ BP and ↑ C.O.	↓ baroreceptor gain (overall) - 1st	↑ left ventricular contractility then, if necessary ↑ heart rate factor then, if necessary ↑ SVR factor and/or ↓ venous capacitance
↑ HR, ↓ BP and ↓ C.O.	↓ left ventricular contractility	↓ SVR factor and/or ↑ venous capacitance then, if necessary ↑ heart rate factor

In order to:	Parameters to consider adjusting	
↓HR, ↓BP and ↓C.O.	↓baroreceptor gain (overall) - 1st	↓left ventricular contractility then, if necessary ↓SVR factor and/or ↑venous capacitance then, if necessary ↓heart rate factor
↓HR and ↓SpO_2	↑shunt fraction - 1st	↓heart rate factor
↑HR and ↓Vt	↓heart rate factor	↓tidal volume factor
↑HR, ↓SpO_2 and ↑RR	↓shunt fraction - 1st	↑respiratory rate factor and/or ↓tidal volume factor then, if necessary ↑heart rate factor
↑HR, ↓SpO_2 and ↓RR	↓shunt fraction - 1st	↓respiratory rate factor and/or ↑tidal volume factor then, if necessary ↑heart rate factor
↑HR, ↓SpO_2 and ↑Vt	↓shunt fraction - 1st	↑tidal volume factor and/or ↓respiratory rate factor then, if necessary ↑heart rate factor
↑HR, ↓SpO_2 and ↓Vt	↓shunt fraction - 1st	↓tidal volume factor and/or ↑respiratory rate factor then, if necessary ↑heart rate factor

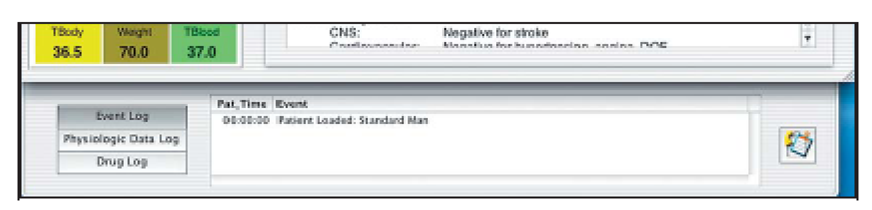
Event/ Drug / Physiological Log 功能介紹

當 run a Patient / play a Scenario 或編輯 Patient / Scenario 時，系統會自動紀錄使用者所做的任何參數改變或藥物處置。請點選 Patient Window 工具列中 Logs：



相關說明如下

➢ 點選後，於 Patient Window 下方會出現 Event / Drug / Physiological Logs 記錄視窗：



The Logs Drawer

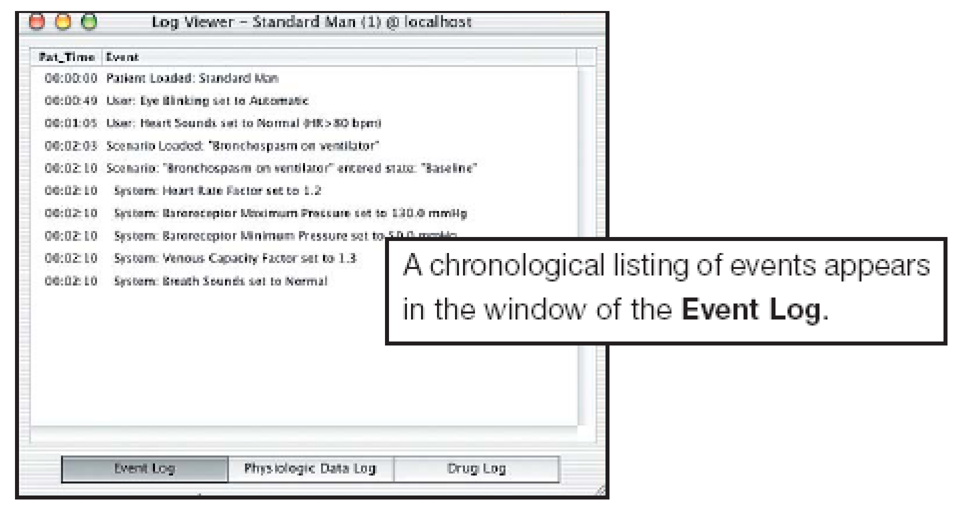
➢ 點選想呈現的 Log，再點選右邊 Viewer button，會出現 Log 完整視窗：



Opening a Log Viewer

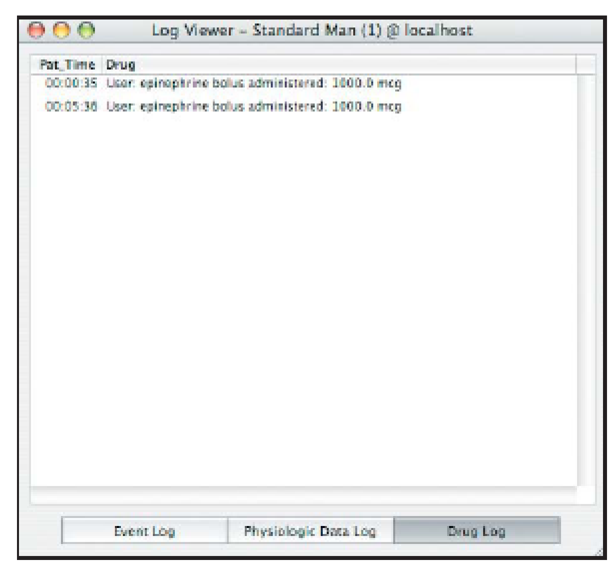
➢ 各項 Log 說明如下：

✓ Event log：顯示使用者手動操作(User), 或劇情自動操作(Scenario)之各項設定參數改變之過程紀錄，包括時間及事件：



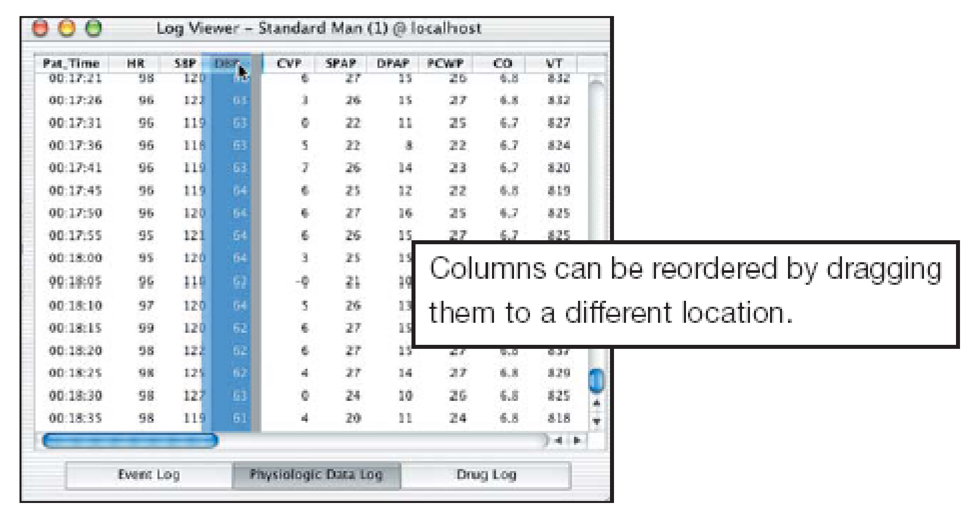
The Event Log

✓ Drugs log：顯示使用者於病人操作過程，所有的藥物紀錄，包括時間、藥物名稱及劑量：



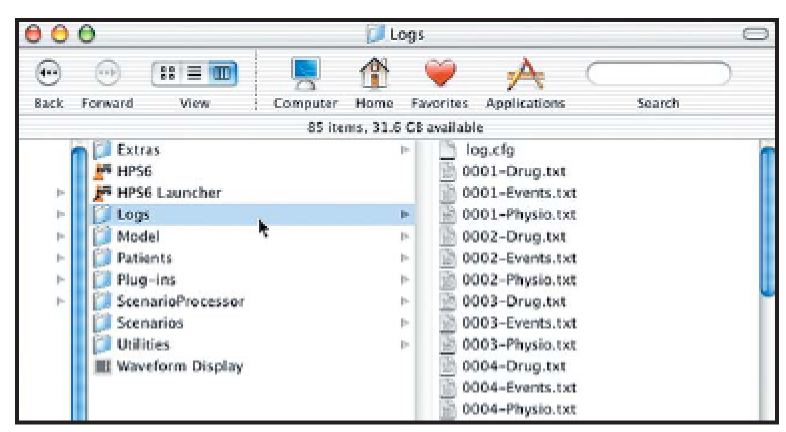
Bolus Data In the Drug Log

✓ Physiological log：系統會自動記錄每 5 秒之所有監視生理參數變化。



Moving Data in the Physiologic Data Log

➢ Log folder 位置：會自動儲存於桌面 Mac OS X –Hard Drive / Applications / HPS Version 6 / Logs 檔案中。一次儲存三個檔案：



The Logs Folder

➢ 列印：先存到隨身碟，在 Microsoft 作業系統轉成 Word 或 Excel 檔，再行列印。

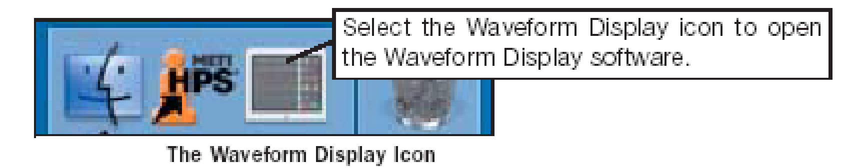
Waveform Display Monitoring

（病人生理參數監視）

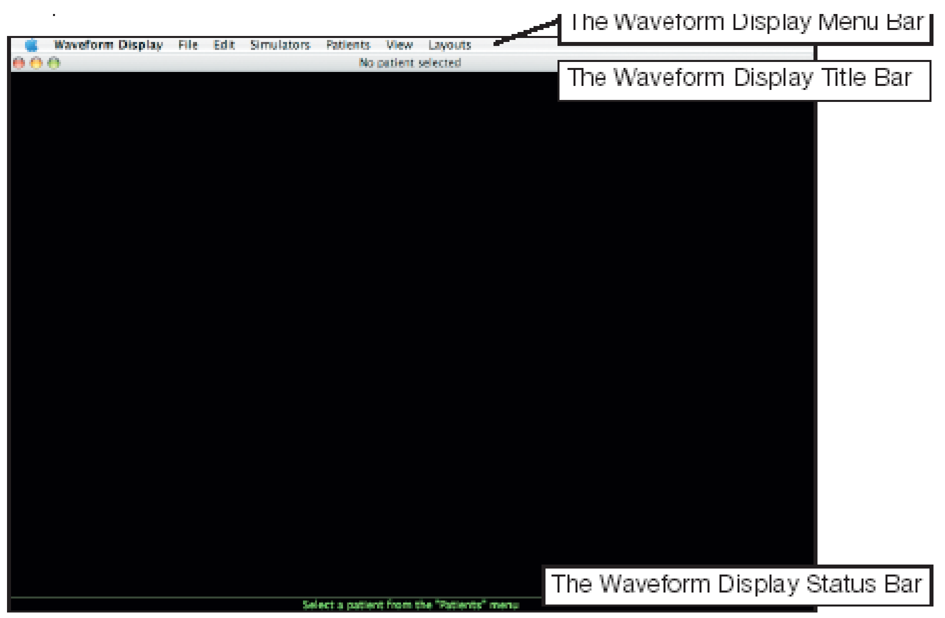
- **Waveform Display Parameters**：可監測 19 種常見生理參數，分別以波型 and/or 數值呈現。如下圖所示：

Waveform Display Parameters			
Patient Parameter	Label	Waveform	Numeric
ECG Leads I, II, III, V	ECG I, II, III, V	✓	✓
Arterial Blood Pressure	ABP	✓	✓
Pulmonary Artery Pressure	PAP	✓	✓
Pulmonary Capillary Wedge Pressure	PCWP	✓	✓
Central Venous Pressure	CVP	✓	✓
Thermodilution Cardiac Output	Thermodilution C.O.	✓	✓
Pulse Oximetry Plethysmogram	Pleth	✓	✓
Pulse/Heart Rate	Pulse		✓
Mean Arterial Pressure	MAP		✓
SpO_2	SpO_2		✓
Continuous Cardiac Output	Continuous C.O.		✓
Blood Temperature	Blood Temperature		✓
Body Temperature	Body Temperature		✓
Rectal Temperature	Rectal Temperature		✓
Axial Temperature	Axial Temperature		✓
Noninvasive Blood Pressure	NIBP		✓
Intracranial Pressure	ICP		✓

- **Waveform Display 應用程式**
  - **開啟程式**：電腦螢幕下方出現下圖之工具平台，點選所指圖像，即會出現監視螢幕畫面。

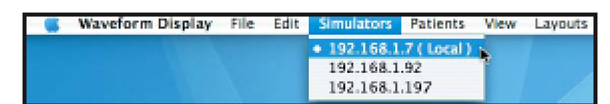


The Waveform Display Icon



The Waveform Display with No Patient Selected

- **連結 Simulator**：於目錄列/ Simulator，選擇欲連結的模擬人序號

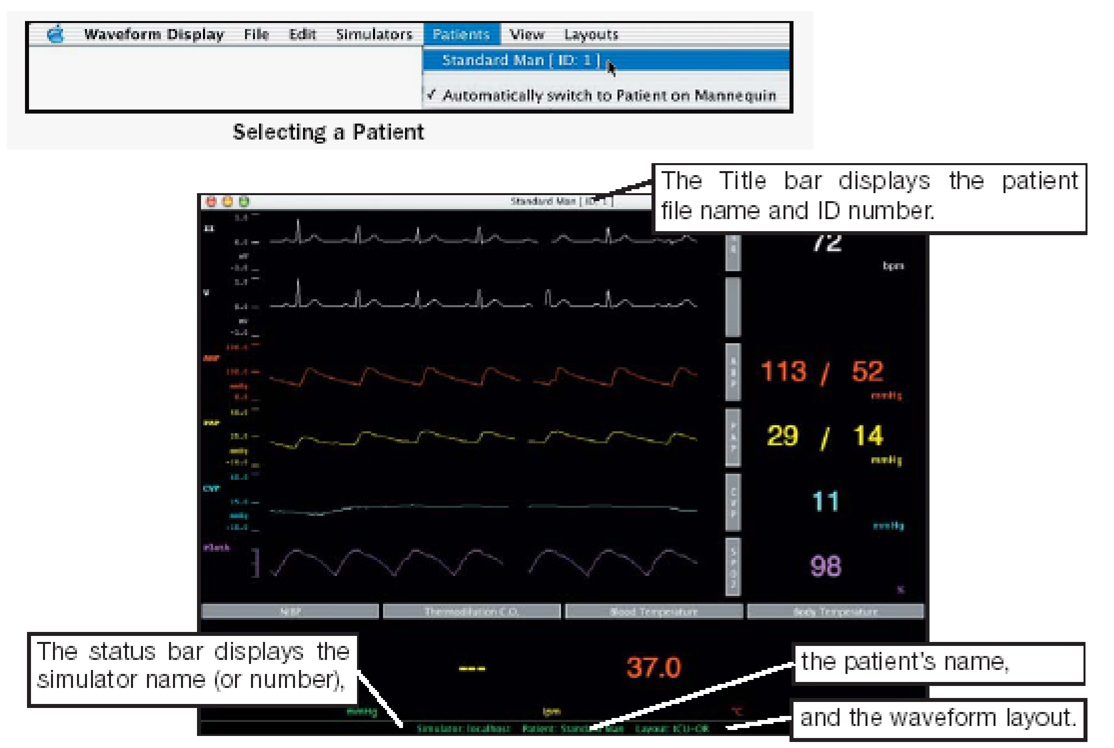


Selecting a Simulator

- **連結Patient**：於目錄列/Patients內將出現the running patients，選擇欲連結的Patient Name。其中Automatically switch to Patient on Mannequin被勾選，表示系統會自動選取Active Patient

Waveform Display File Edit Simulators Patients View Layouts
Standard Man [ID: 1]
✓ Automatically switch to Patient on Mannequin

Selecting a Patient



The Waveform Display with Patient Information

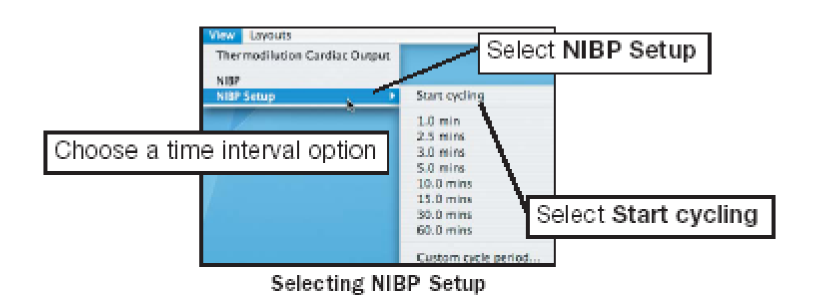
Waveform Display 功能介紹

✓ **隱藏 Waveform Display**：當學習者尚未接上監測儀器時，可以先隱藏 Waveform Display。請點選目錄列-Waveform Display / Hide Waveform Display

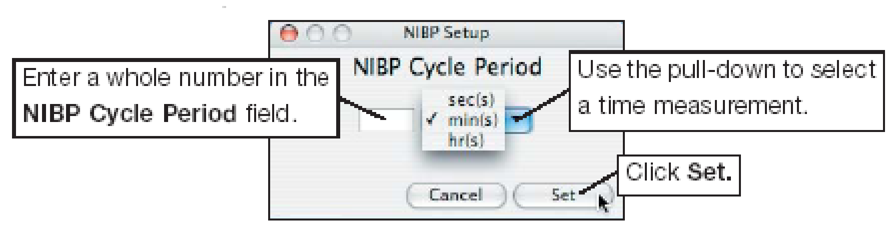
✓ **離開 Waveform Display**：請點選目錄列-Waveform Display / Quit Waveform Display

✓ **監測 NIBP**：請點選目錄列-View / NIBP，即可看到 NIBP 數值。

✓ **設定 NIBP 循環測量**：可選擇不同時間間隔測量 NIBP，也可以自行設定間隔時間。請點選目錄列-View / NIBP Setup。如下圖所示：



Selecting NIBP Setup



Customizing an NIBP Cycle Period

✓ **選擇 monitoring items**：不同醫療單位，可利用的資源設備也不同。 Waveform Display 軟體內建不同環境選擇，包括：

✧ EMS-ED-Telemetry：模擬救護車上或急診環境，顯示 ECG/HR、SpO2、NIBP。

✧ ICU-OR Arterial Line Only：顯示 II and V-lead ECG、ABP、SpO2、Body Temp。

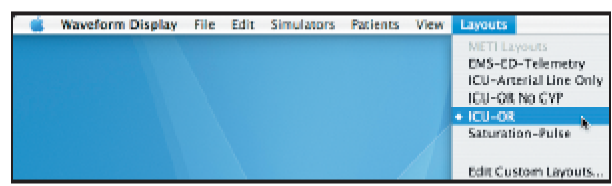
✧ ICU-OR No CVP：顯示 II and V-lead EKG/HR, ABP, PAP, SpO2, NIBP, CO, Blood Temp. and Body Temp.。

✧ ICU-OR (預設值) ：顯示 II and V-lead EKG/HR, ABP, PAP, CVP, SpO2, NIBP, CO, Blood Temp. and Body Temp.。

✧ Saturation-Pulse：模擬 ward 環境，顯示 SpO2 與 Pulse。

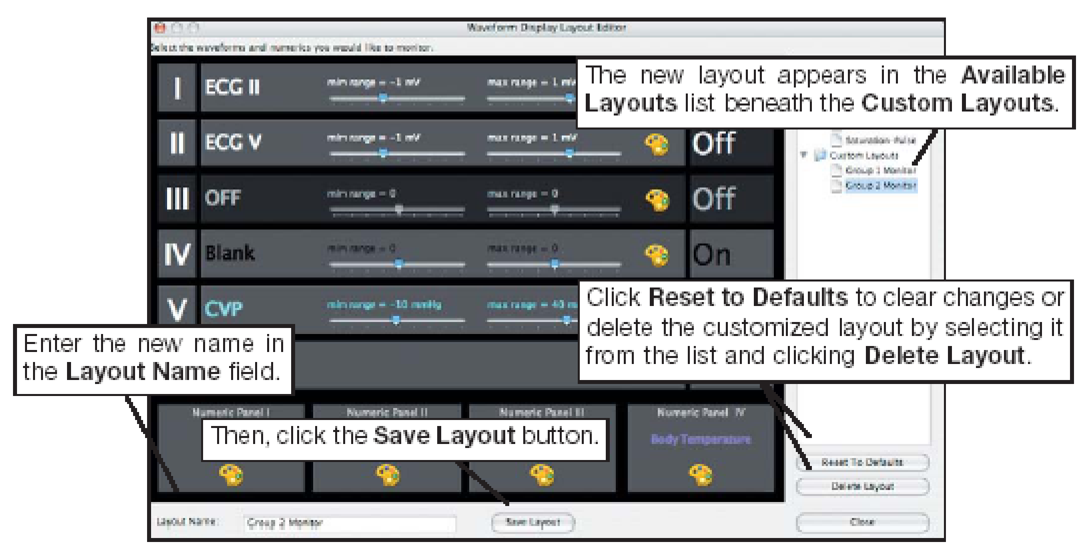
✧ ICU-OR ICP：同"ICU-OR"設置，只是 CO 參數改成 ICP 數值。

請點選目錄列-Layout ，如下圖所示：



Selecting a Layout

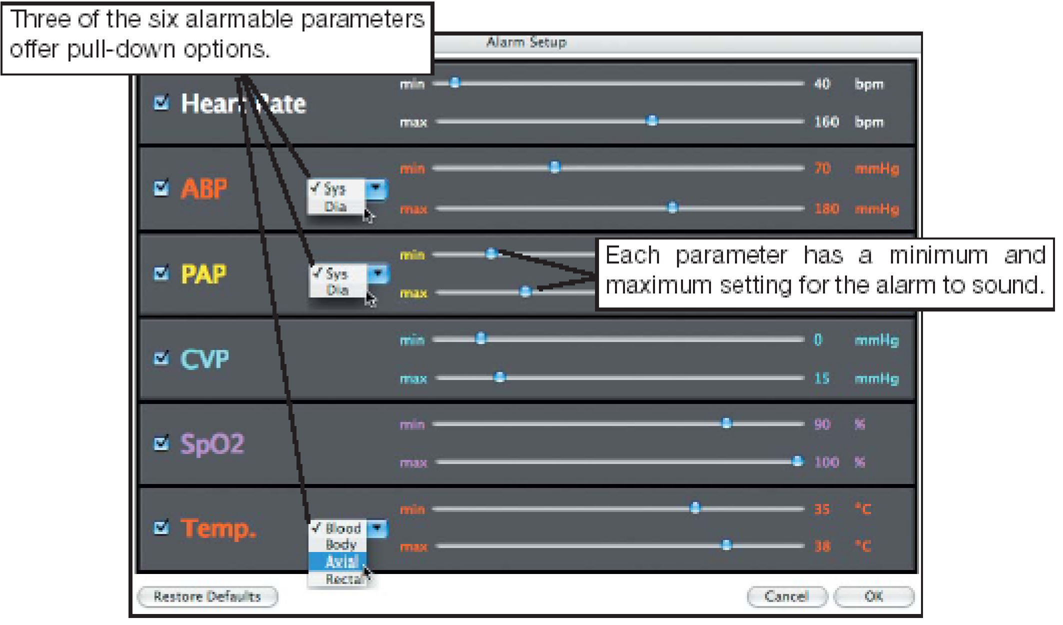
✧ 也可以客製化內容：可設定想要呈現的監測內容，並儲存。



A Customized Layout for the Waveform Display

✓ 設定 Audio 項目：預設值聲音與 HR 同步。還可選擇與 SpO2, ECG, ABP 同步或關閉聲音。

✓ 設定 Alarm 範圍：每項監測參數皆可設定警示上下限。



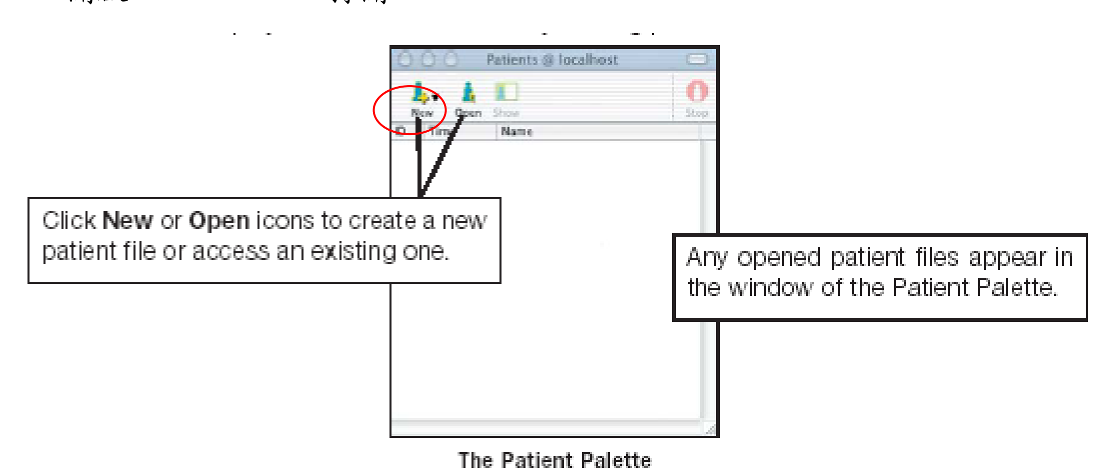
The Alarm Setup Screen

Patient Development

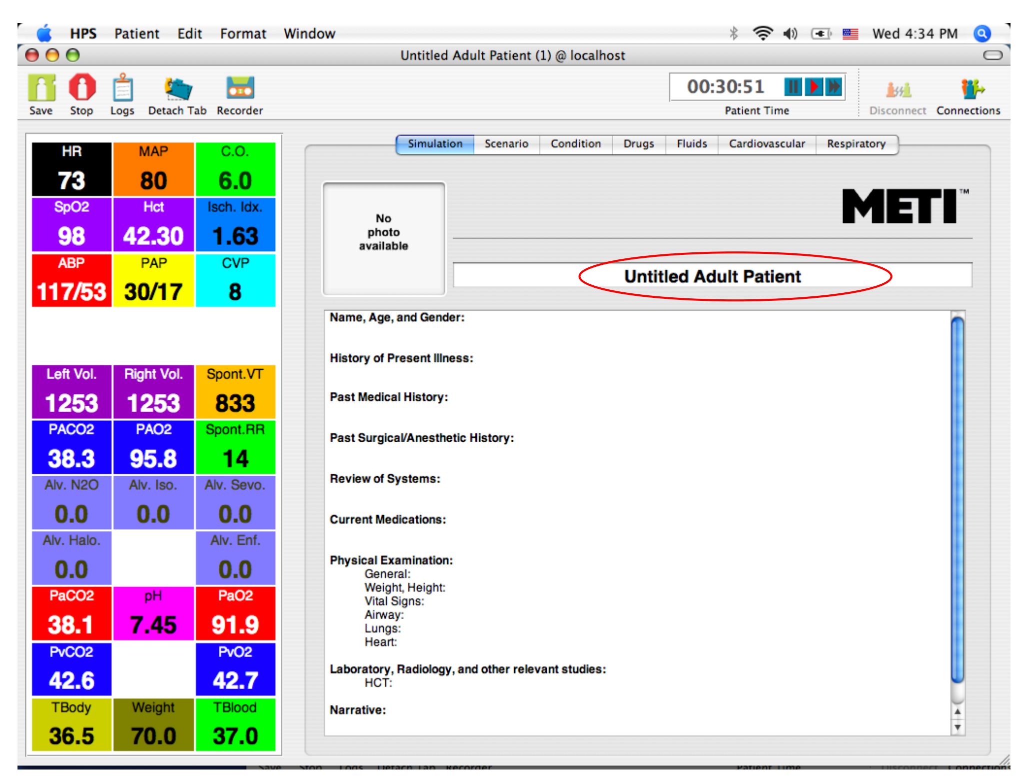
建立 Patient 可由 Pre-configured Patient 作修改或是建立一個 New Patient。Patient Profile 是由兩個部分組成，包括：“病人病歷基本資料”與“病人生理參數設定”，前者以 key-in 方式呈現，後者藉由修改 Tab 功能內各生理參數完成修訂。

➢ Developing a New Patient

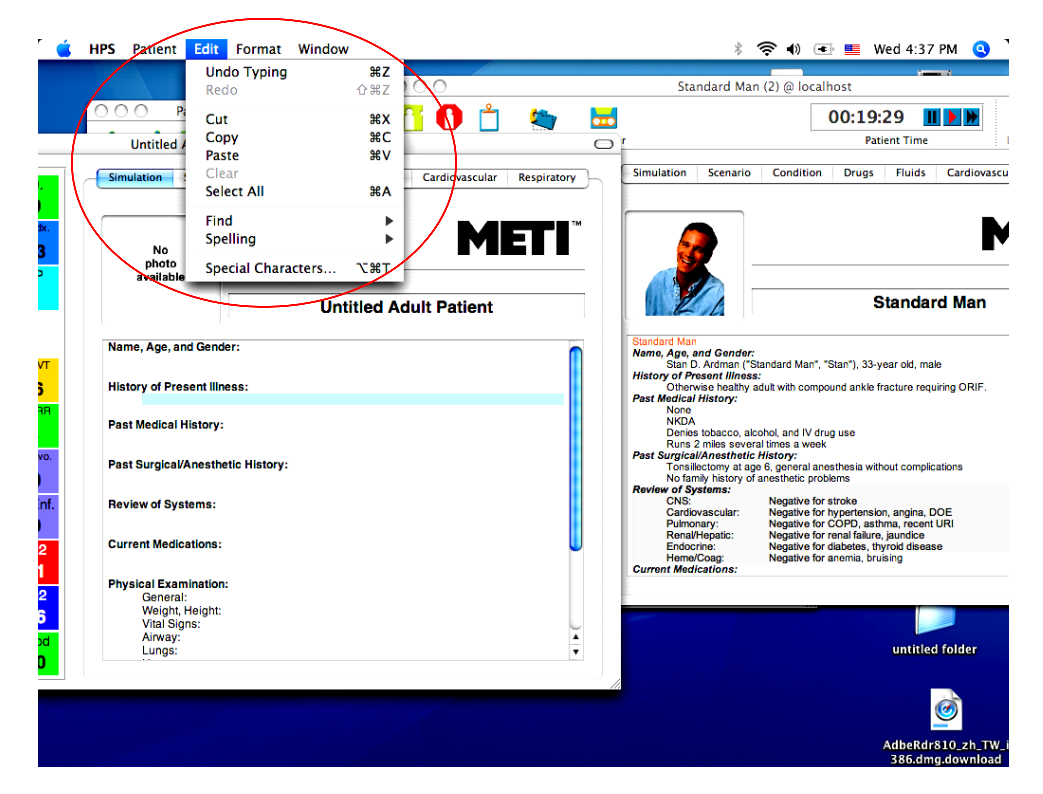
✓ 開啟 New Patient，打開 Untitled Adult Patient window



The Patient Palette

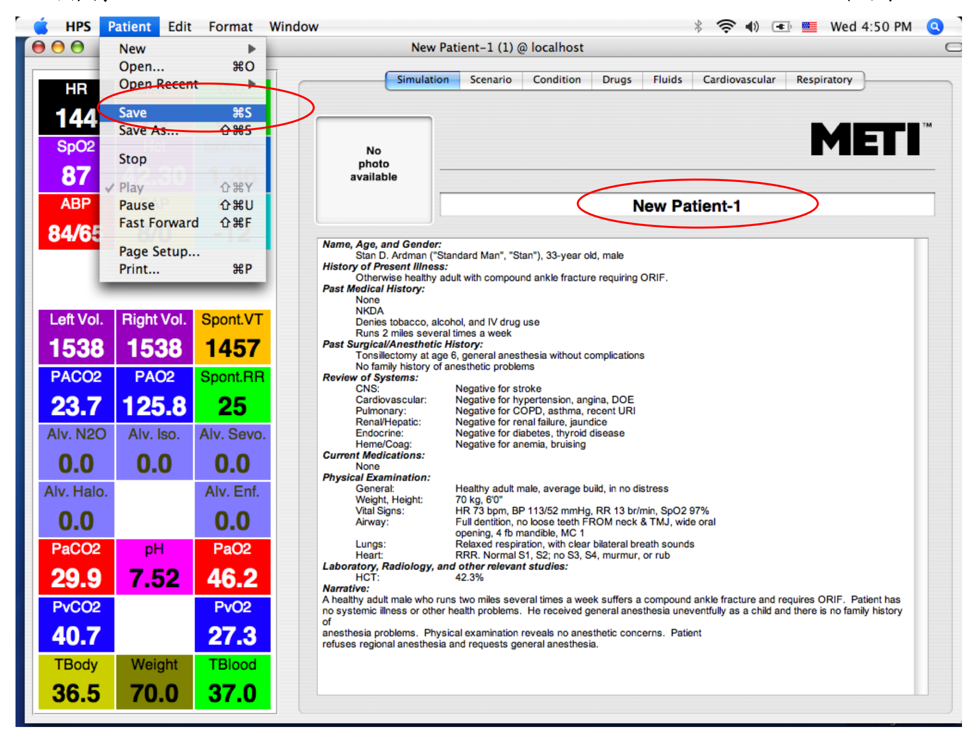


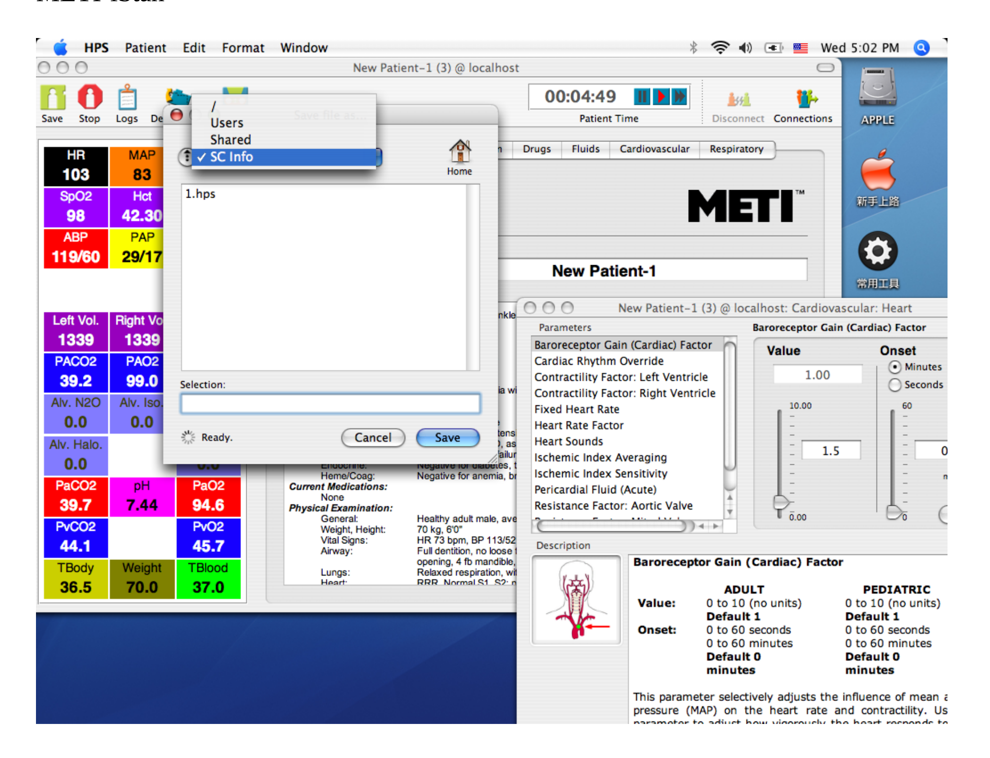
✓ 編寫“病人病歷基本資料”或同時打開 Pre-configured Patient 的 Patient Profile，剪貼 Pre-configured Patient 的資料，於空白 Patient Profile 中。如下圖所示：



✓ 設定/修改“病人生理參數設定”：使用 Tabs 功能，修改生理參數。

✓ 儲存 New Patient Profile 於 Hard Drive / User / Shared：如下圖





➢ Modifying the Existing Patient

方法同上，但是只要開啟 Pre-configured Patient，修改內容後，儲存修改過的 Patient Profile。

注意：內建的 Patient File 或 Scenario 只能“另存新檔-Save As”；無法被複寫。

➢ Patient Development Form：格式與電腦中 Patient File 內容相同的文件。可以利用此工具草擬病歷資料內容。如下頁：

Patient Development Form

Patient Name:

Describe why you are using this patient:

Name, age, and gender:

Chief Complaint:

History of Present Illness:

Past Medical History:

Past Surgical / Anesthetic History:

Review of Systems:

CNS:
Cardiovascular:
Pulmonary:
Renal / Hepatic:
Endocrine:
Heme/Coag:

Current Medications:

Physical Examination:

General:
Weight, Height:
Vital Signs:
Airway:
Lungs:
Heart:

Laboratory, Radiology, and other relevant studies:

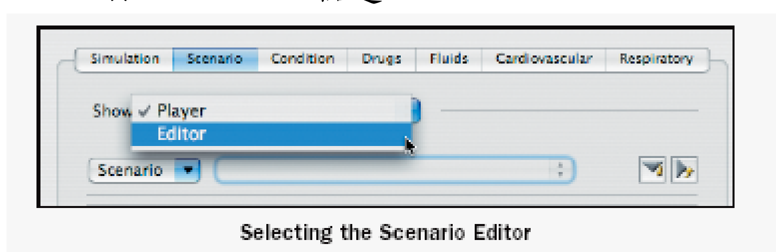
Hematocrit:

Scenario Development

於“HPS6 應用程式介紹”中，已經介紹如何啟動 Scenario、執行 Scenario 的步驟。此份講義則要介紹如何 develop a modified scenario 或 a new scenario。

無論何者，首先需開啟 Patient Window (請見“HPS6 應用程式介紹”說明)、點選 Scenario Tab，執行以下步驟：

1. 於 Show Manu 點選 Editor：



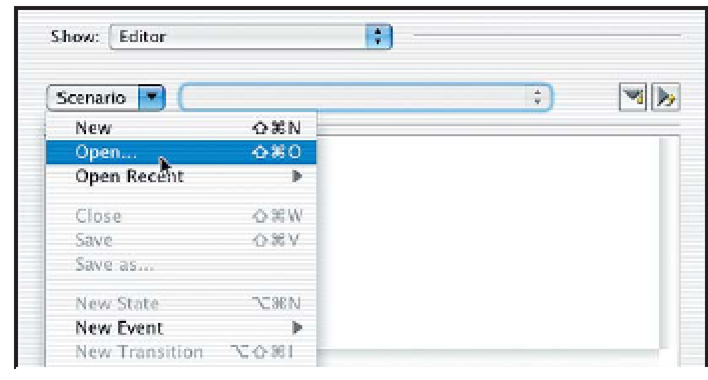
Selecting the Scenario Editor

2. 於 Scenario menu 點選 New, Open, 或 Open Recent，選擇“Develop a new scenario”或“Develop a modified scenario”
3. 於 Scenario menu 點選 New State, New Event 與 New Transition，分別加進 state, event 與 transition。
4. 於 Scenario menu 點選 Save 或 Save As，儲存 a new / modified scenario。

詳細步驟如下：

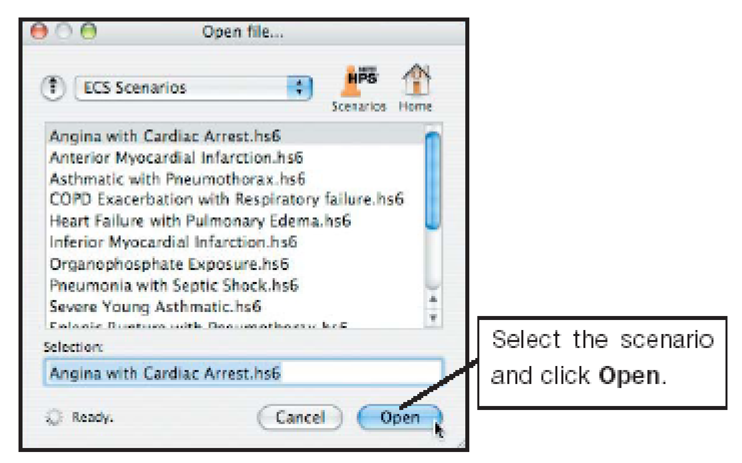
Develop a Modified Scenario

- 於 Scenario menu 點選 Open, 或 Open Recent 打開 an existing scenario：



Opening an Existing Scenario

- 選擇/開啟欲修改的 scenario：

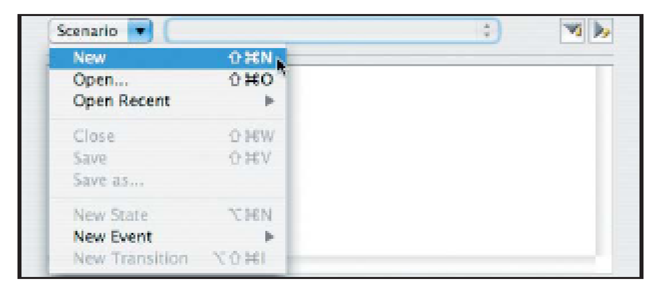


Opening the Scenario File

- 編輯 State, Event and Transition。編輯方法，詳見下方編輯 State/Event/Transition 內容。

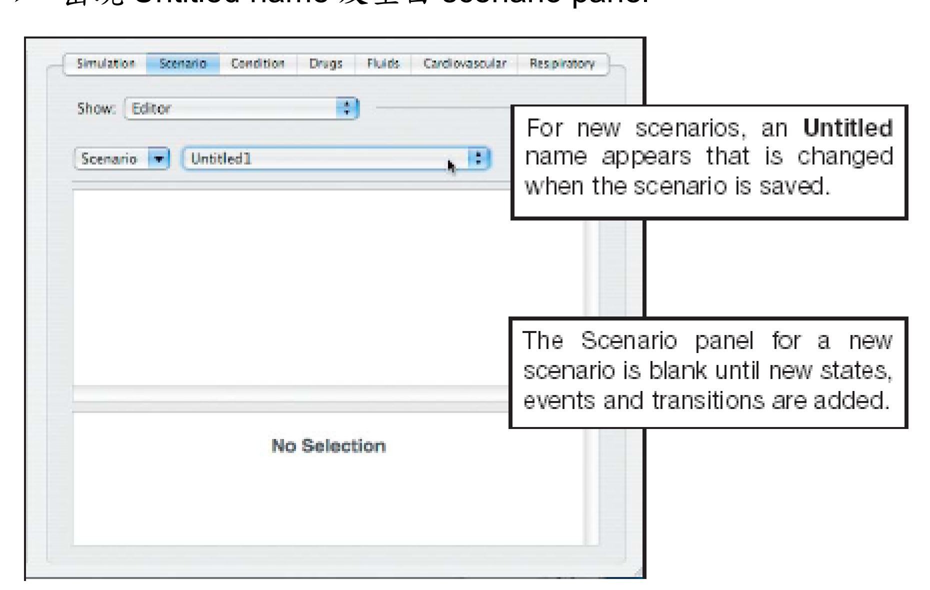
Develop a New Scenario

- 於 Scenario Menu 點選 New：



Opening a New Scenario

- 出現 Untitled name 及空白 scenario panel：



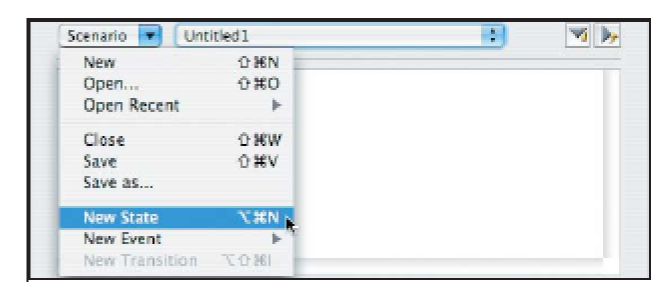
The New Scenario's Initial Panel

- 編輯 State, Event and Transition。詳見-編輯 State/Event/Transition。

編輯 State/Event/Transition

編輯 State

✓ 於 Scenario menu 點選 New State，出現命名為 NewState 1 的 state：

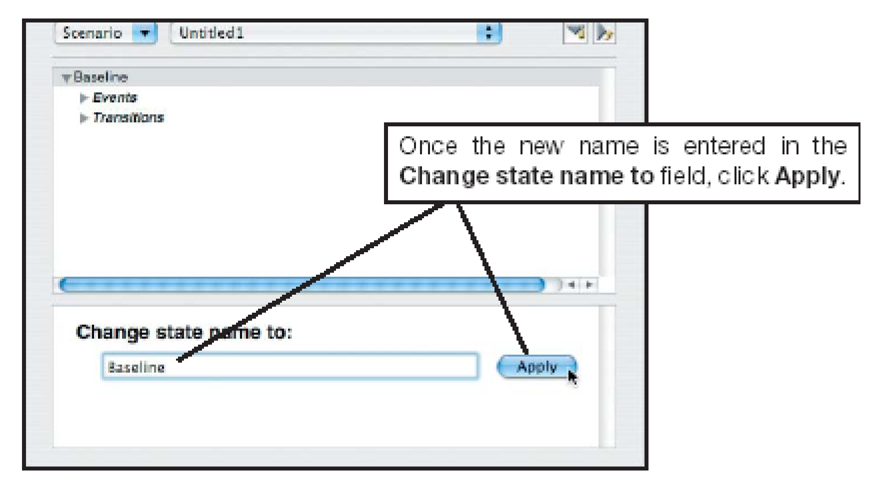


Creating a New State



Selecting a New State

✓ 點選 NewState 1，將顯示 Event 與 Transition，且於螢幕下方可以修改 State 名稱：



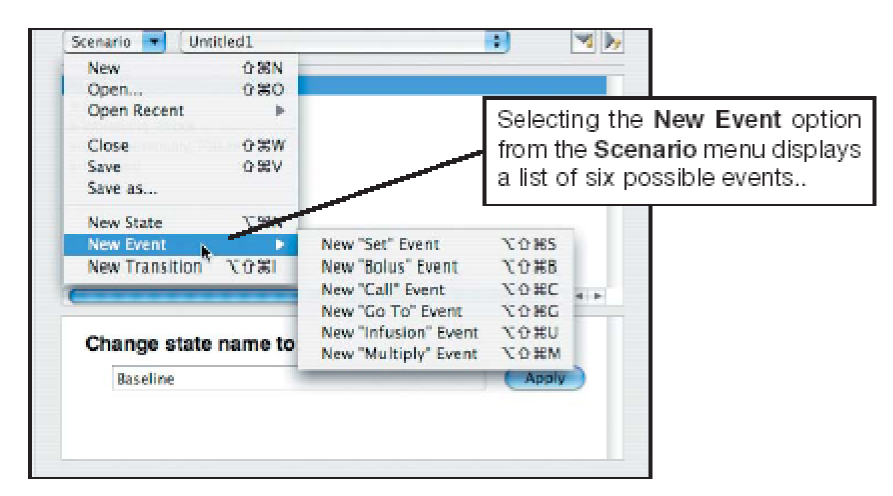
Renaming a New State

注意：建議預先點選多個 States，方便序接的 Event 與 Transition 的編輯。

編輯 Event

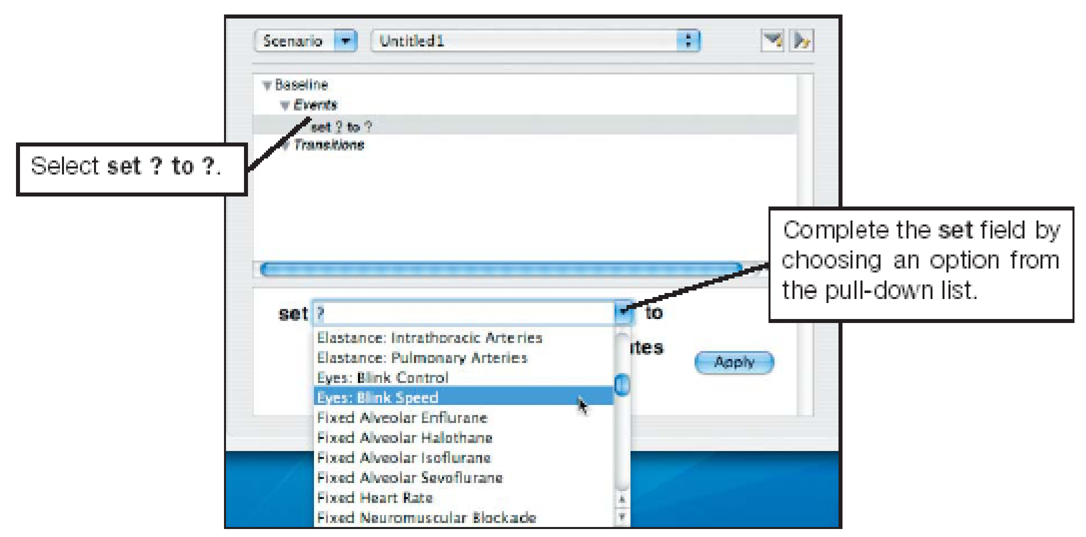
✓ 於 Scenario panel 點選欲編輯的 State

✓ 於 Scenario menu 點選 New Event，將會出現各種 Event 設定方式：

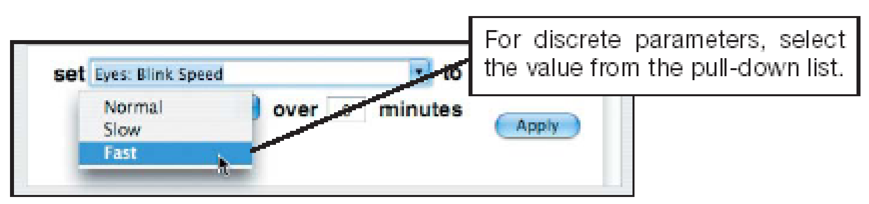


Editing State Names and Deleting States

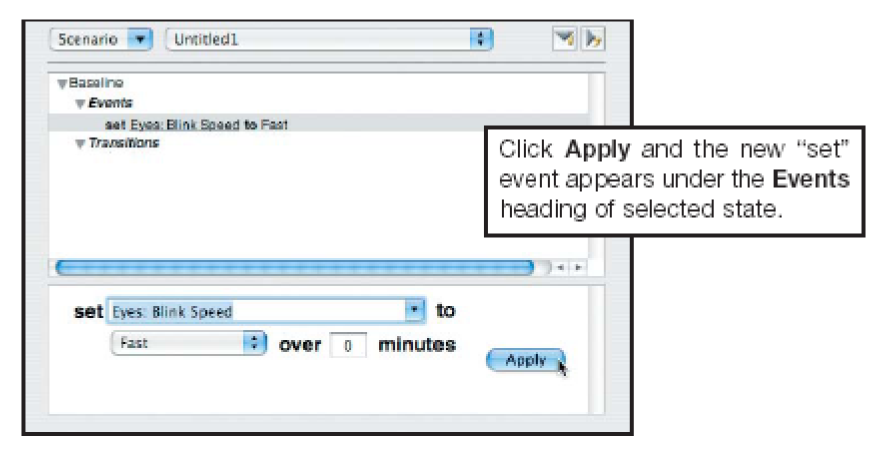
● **New" Set" Event**：Scenario panel 下方將出現 **"set ? to ?"** 。下拉視窗會出現所有生理設定參數 (Tabs 內的生理參數，依字母順序排)，點選欲設定的參數，並可設定 Over ? Minutes：過多少分鐘發生，最後點選 Apply：



Selecting a Parameter to Set



Selecting a Value for the Parameter

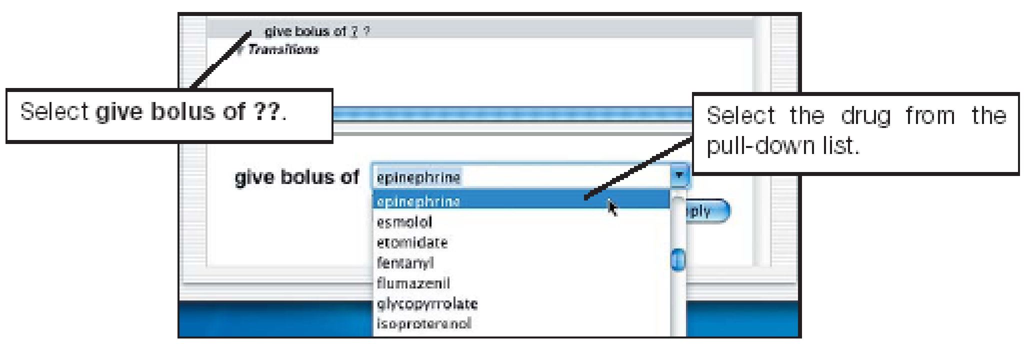


Setting the Parameter Values

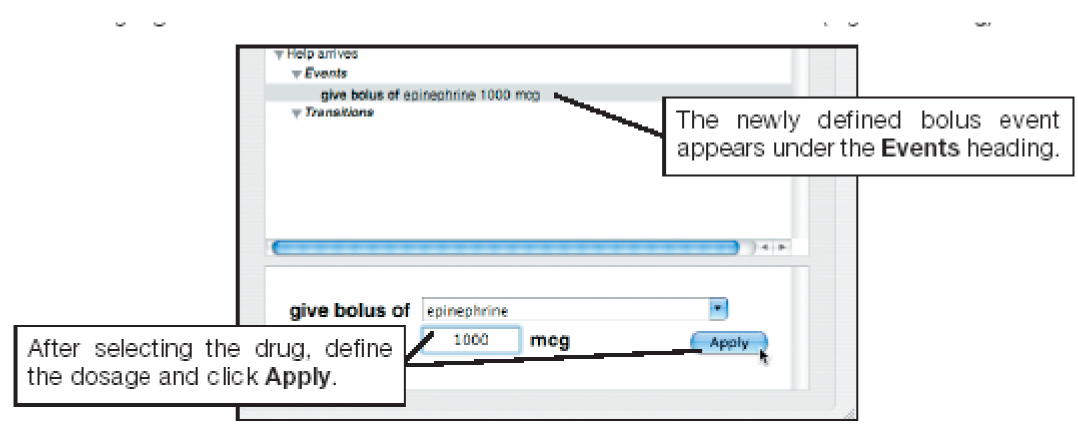


Selecting an Onset Value for the Parameter

- **New "Bolus" Event**：Scenario panel 下方將出現 **"give bolus of ? "** 。可從資料庫中選擇靜脈注射藥物。藥物劑量單位為預設值：



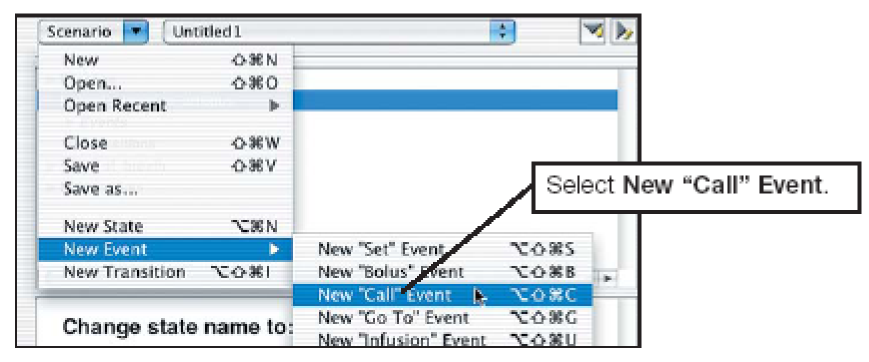
Selecting the Drug for the Bolus Event



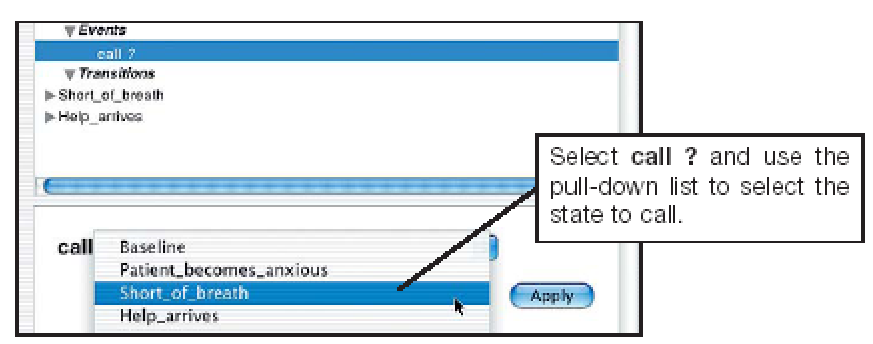
Entering and Applying the Bolus Dose

Drug	Units	Drug	Units	Drug	Units
Adenosine	mg/kg	Esmolol	mg/kg	Nitroglycerin	mcg/kg
Alfentanil	mcg/kg	Etomidate	mg/kg	Nitroprusside	mcg/kg
Amiodarone	mg/kg	Fentanyl	mcg/kg	Norepinephrine	mcg/kg
Atracurium	mg/kg	Flumazenil	mg/kg	Pancuronium	mg/kg
Atropine	mg/kg	Glycopyrrolate	mg/kg	Phentolamine	mg/kg
Bicarbonate	mcg/kg	Isoproterenol	mg/kg	Phenylephrine	mcg/kg
Bretylium	mg/kg	Ketamine	mg/kg	Procainamide	mg/kg
Calcium	mg/kg	Labetalol	mg/kg	Propranolol	mg/kg
Cisatracurium	mg/kg	Lidocaine	mg/kg	Propofol	mg/kg
Curare	mg/kg	Lorazepam	mg/kg	Quinidine	mg/kg
Diazepam	mg/kg	Methohexital	mg/kg	Remifentanil	mcg/kg
Digoxin	mg/kg	Metocurine	mg/kg	Rocuronium	mg/kg
Diltiazem	mg/kg	Metoprolol	mg/kg	Succinylcholine	mg/kg
Dobutamine	mcg/kg	Meperidine	mg/kg	Sufentanil	mcg/kg
Dopamine	mcg/kg	Midazolam	mg/kg	Thiopental	mg/kg
Doxacurium	mg/kg	Mivacurium	mg/kg	Vasopressin	Units/kg
Droperidol	mg/kg	Morphine	mg/kg	Vecuronium	mg/kg
Edrophonium	mg/kg	Naloxone	mcg/kg	Verpamil	mg/kg
Ephedrine	mg/kg	Neostigmine	mg/kg		
Epinephrine	mcg/kg	Nifedipine / sl	mg/kg		

- **New “Call” Event**：當 A State 的 Event 與 Transition 設定需被重複使用時，可以使用 Call (叫回)功能。例如 a, b, c 三種 Event 設定需被重複使用於不同 State 內，您可以這麼做，節省設定時間。先設 a, b, c 三種 Event，State 命名為 **Do Three Thing**。設定其他 State 需要此三件 Event 時，只需點選 **New “Call” Event**，再點選 **Do Three Thing**，此三件 Event 自動設定：

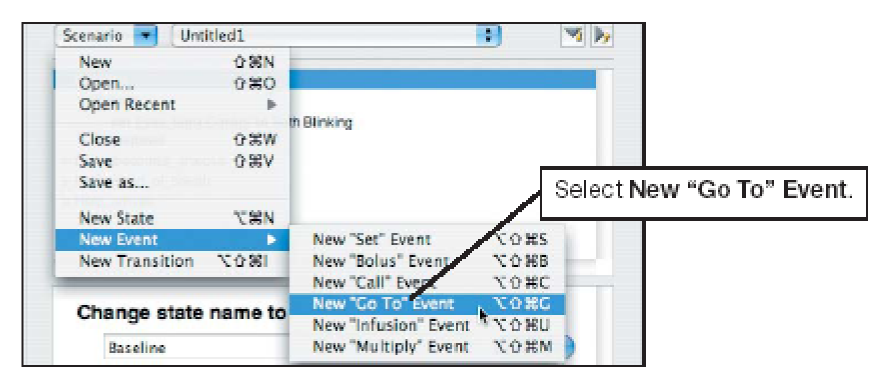


Selecting a New “Call” Event

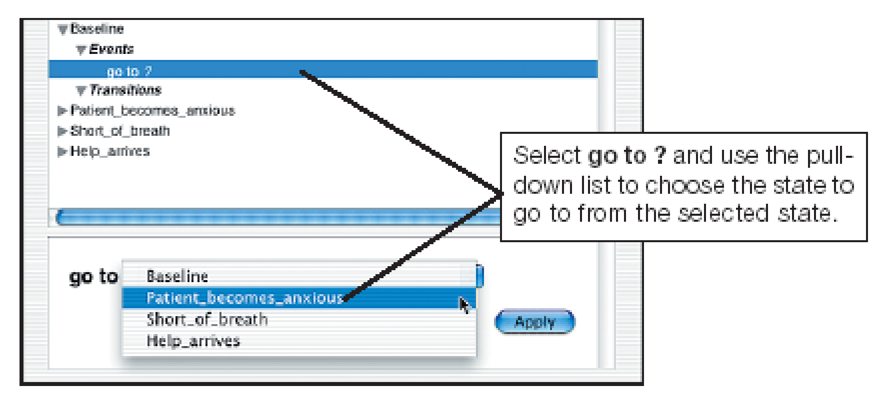


Selecting a State to Call

- **New “Go To” Event**：可設定系統自動 Go To 特定 State ：

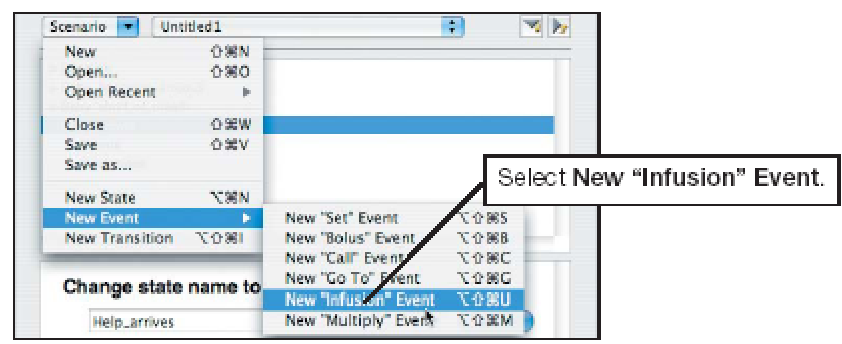


Selecting a New “Go To” Event

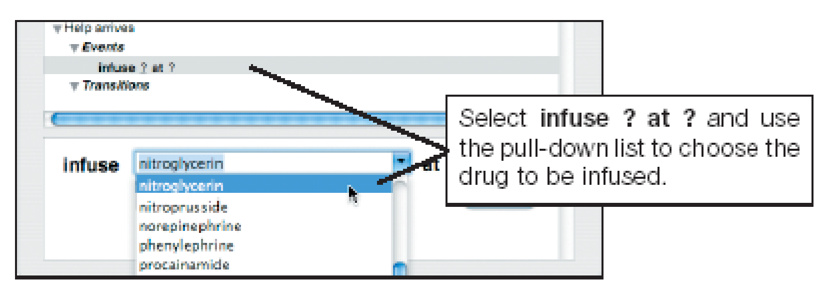


Choosing a State to go to from the Selected State

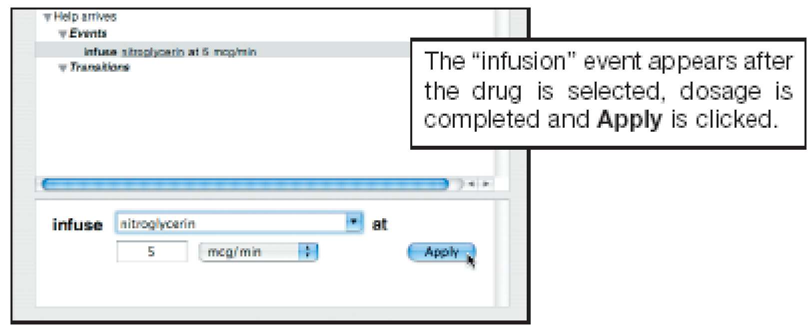
- **New “Infusion” Event**：Scenario panel 下方將出現 **“infusion ? at ? mcg or mg / kg / min ”** 。可從資料庫中選擇靜脈滴注藥物。需輸入劑量，但是劑量單位是預設值：



Selecting a New “Infusion” Event

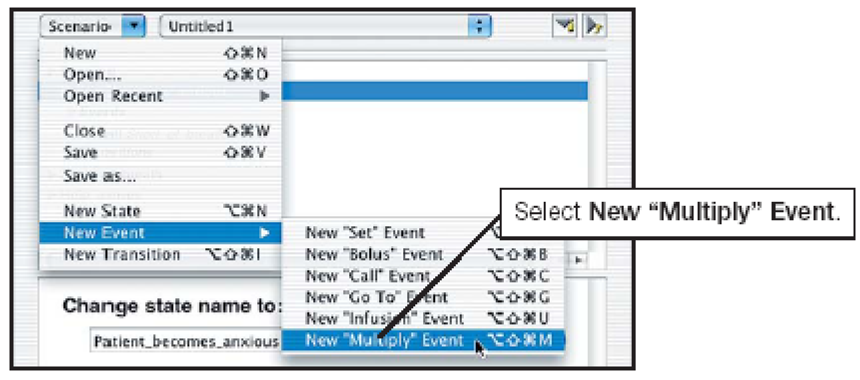


Choosing the Drug to be Infused

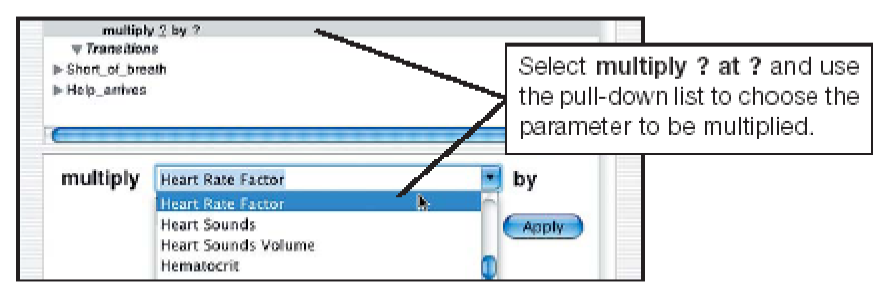


An “Infusion” Event

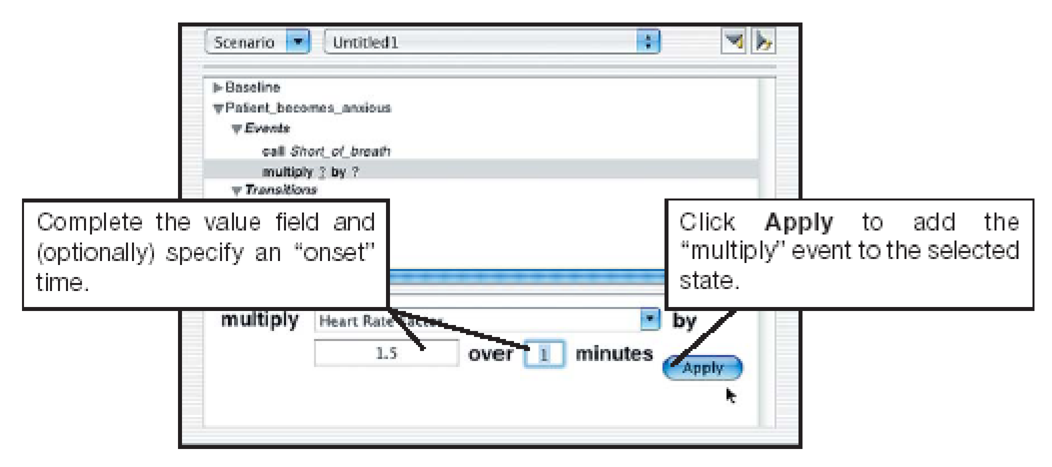
- **New “Multiply” Event**：Scenario panel 下方將出現 **“multiply ? by ? over ? minutes ”**。以倍數 (multiply) 設定數值型 (numerical) 參數：



Selecting a New “Multiply” Event



Choosing the Parameter to be Multiplied

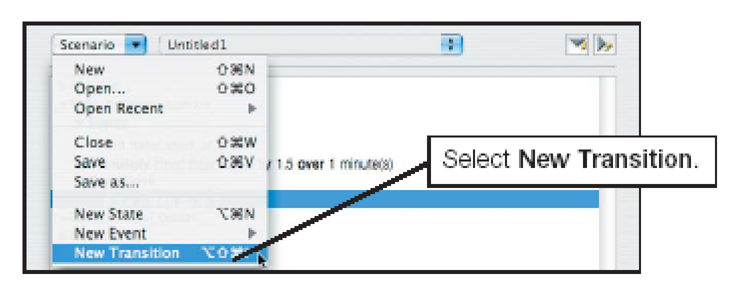


Choosing the Parameter to be Multiplied

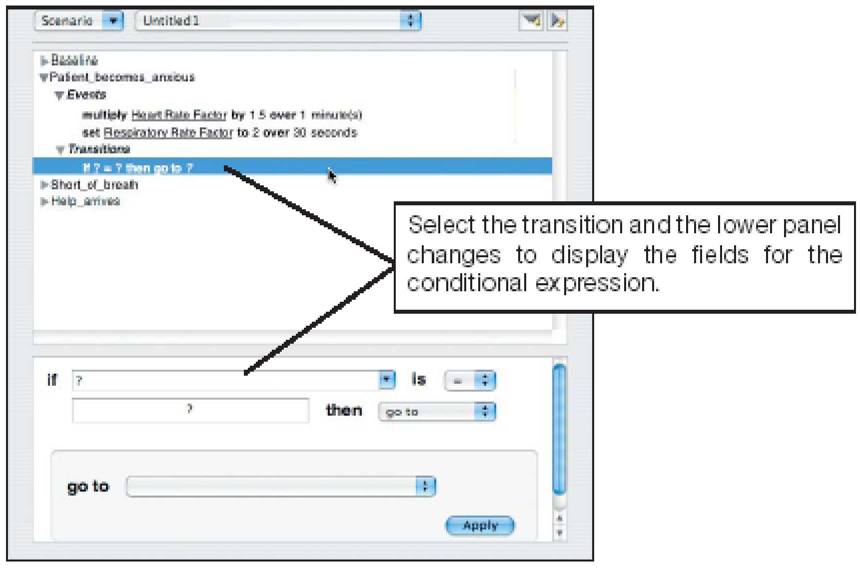
➢ 編輯 Transition

✓ 於 Scenario panel 點選欲編輯的 State

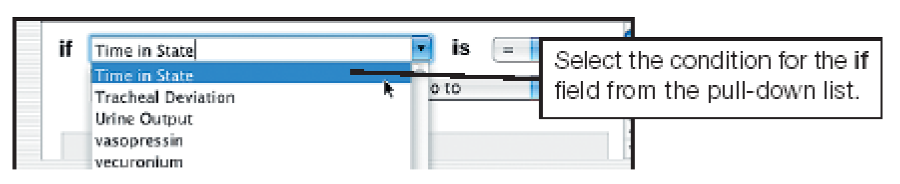
✓ 於 Scenario menu 點選 New Transition。Transition 下方將出現 **"If ? = ? then go to ?"** 。可設定劇情轉折的重要事件，例如：if Time in State >= 10 seconds then go to *Ventricular_Tachycardia* 或 if lidocaine >= 0.014 then go to *Respiratory Arrest* 或 if Defibrillation >= 180 Joules then go to *Successful_Resuscitation*。



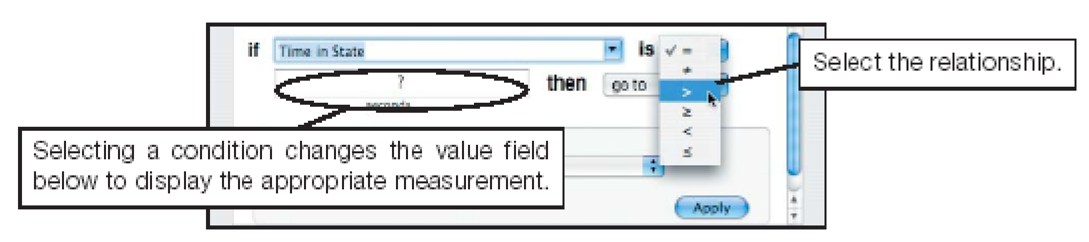
Selecting a New Transition



Selecting the Transition

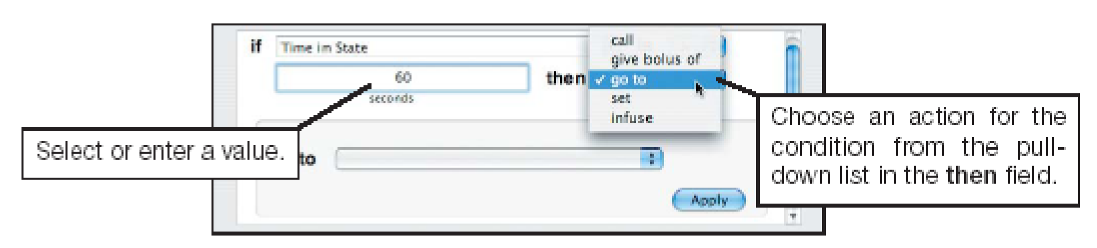


Selecting the Condition



Selecting a Relationship for the Condition

Condition Relationships	
Symbol	**Meaning**
=	equal to
≠	not equal to
>	greater than
≥	greater than or equal to
<	less than
≤	less than or equal to



Choosing an Action

- 其他編輯功能：
  - ✓ Deleting：編輯過程若要刪除設定，請點選欲刪除項目，按 Delete 鍵或 HPS Menu / Edit / Clear
  - ✓ Changing the location：兩種方式，一是利用拖/卸功能，一是複製或剪下/貼上 (HPS Menu / Edit / Cut or Copy or Paste)。
  - ✓ Recording：即時紀錄 Active Patient 的生理參數設定 (event)，可拖卸 (Dragging / Dropping)、選取紀錄的 Event，運用於編輯 Patient 或 Scenario。
  - ✓ Saving Scenario：於 Scenario menu 點選 Save 或 Save As，儲存 a new / modified scenario。儲存位置：/ Users/Shared。
- 附件：Scenario Development Form 與 Scenario Sample

Scenario Development Form

Scenario name:

Scenario File Name in HPS6 Software:

Overlay on which preconfigured patient?

Synopsis of Scenario:

Learning objectives:

Background information and history:

Monitors Required:

Specific equipment and supplies required:

Notes:

References:

Scenario Development Form

Clinical Course for Scenario

State Name	Patient Status (Include VS, ABG, etc.)	Learning Outcomes or Actions Desired
1.		***Transitions:***
2.		***Transitions:***
3.		***Transitions:***
4.		***Transitions:***
5.		***Transitions:***
6.		***Transitions:***

Scenario Development Form Example

Scenario name: Anaphylaxis

Scenario File Name in HPS6 Software: Anaphylaxis

Overlay on which pre-configured patient? Standard Man

NOTE: *Other patients may be used but the physiology, which appears in the clinical course, may differ.*

Synopsis of Scenario:

The scenario opens in **baseline** state. When the instructor sequences from the **baseline** to **begin anaphylaxis** state of this scenario, the cardiopulmonary symptoms of an anaphylactic reaction develop over four minutes. The staged construction of this scenario **(begin anaphylaxis, mild anaphylaxis, moderate anaphylaxis, severe anaphylaxis)** causes the symptoms to gradually worsen, or allows the instructor to accelerate the hemodynamic changes by manually sequencing through the states.

The anaphylactic crisis is modeled with wheezing, increased airways resistance, increasing intrapulmonary shunt fraction, decreasing SVR, and decreasing intravascular volume (presumably due to 'leaking' capillary membranes). At any time during this scenario, administration of epinephrine will cause the system to "jump" to the **epinephrine given** state, which begins to reverse the clinical symptoms of anaphylaxis.

Learning objectives: Dependent upon level of learning, discipline, and setting.

Background information and history:

Healthy adult presents with an increasing anaphylactic reaction. Refer to Standard Man's patient profile in the software for complete history.

Monitors Required: Dependent on type of learner and setting.

Specific equipment and supplies required:

10mL syringe labeled as epinephrine
Oxygen source and different types of administration vehicles
Emergency airway supplies

Notes: This scenario was designed using Standard Man.

References: Developed originally by the University of Florida

Clinical Course for Scenario

State Name	Patient Status (Include VS, ABG, etc.)	Learning Outcomes or Actions Desired
1. Baseline	Standard Man: HR=73, BP=113/52, CVP=8, PA=25/18, PAOP=8, CO=5.8, RR=13, PaO_2=97, $PaCO_2$=38, pH=7.45, SaO_2=97%, T=36.5 Standard Man - Relaxed: Same base VS with 100% neuromuscular blockade (no respirations)	Baseline allows time for instructor set up. Manual transition to "Begin Anaphylaxis" initializes the onset of patient symptoms. ***Transitions:*** **None** **When the instructor is ready to start the scenario, click "Next"**
2. Begin Anaphylaxis	HR=80, BP=111/51, CVP=5, PA=21/6, CO=6.4, RR=18, PaO_2=123, $PaCO_2$=38, pH=7.45, SaO_2=96%, T=36.5 Breath sounds=wheezing Symptoms of anaphylactic shock begin and progress over one minute period.	Performs patient assessment. Recognizes declining status with altered breath sounds. ***Transitions:*** **If epinephrine given go to Epinephrine Given** **If time in state >60 seconds go to Mild Anaphylaxis**
3. Mild Anaphylaxis	HR=87, BP=107/48, CVP=3, PA=21.8, CO=6.6, RR=19, PaO_2=126, $PaCO_2$=37, pH=7.45, SaO_2=96%, T=36.5 Breath sounds=wheezing	Appropriately diagnoses and intervenes. ***Transitions:*** **If epinephrine given go to Epinephrine Given** **If time in state >60 seconds go to Worsening Anaphylaxis**

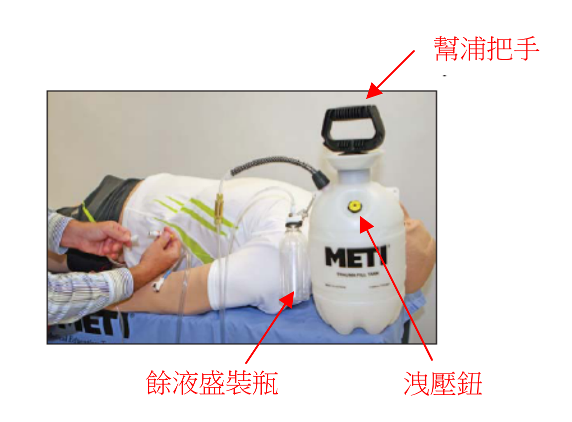
Clinical Course for Scenario

State Name	Patient Status (Include VS, ABG, etc.)	Learning Outcomes or Actions Desired
4. Worsening Anaphylaxis	HR=94, BP=102/49, CVP=1, PA=20/11, CO=6.8, RR=20, PaO_2=128, $PaCO_2$=35, pH=7.45, SaO_2=95%, T=36.5 Breath sounds=wheezing Patient symptoms increase in severity without intervention.	Appropriately diagnoses and intervenes. ***Transitions:*** **If epinephrine given go to Epinephrine Given** **If time in state >60 seconds go to Severe Anaphylaxis**
5. Severe Anaphylaxis	HR=101, BP=93/46, CVP=0, PA=12/2, CO=6.8, RR=21, PaO_2=136, $PaCO_2$=33, pH=7.45, SaO_2=93%, T=36.5 Breath sounds=wheezing	Appropriately diagnoses and intervenes. ***Transitions:*** **If epinephrine given go to Epinephrine Given**
6. Epi Given	HR=180, BP=86/60, CVP=9, RR=20, pH=7.45, SaO_2=96%, T=36.5 Breath sounds=normal Vital signs are varied and dependent upon dosage of epinephrine administered.	Reassesses and monitors the patient's reaction to epinephrine. ***Transitions:*** **If time in state >60 seconds go to Complete Recovery**
7. Complete Recovery	HR=88, BP=98/45, CVP=18/6, PA=increasing, CO=6.2, RR=12, PaO_2=105, $PaCO_2$=40, pH=7.45, SaO_2=98%, T=36.5 Breath sounds=normal Patient stabilized, however, is not normalized.	Reports and documents. Transitions care to a higher level. ***Transitions:*** **None.** **Scenario ends.**

Care and Maintenance 維護保養

一、 Trauma Fill Tanks System 創傷模擬液系統





一般注意事項：

11.請閱讀過流程說明，再行操作。

12.使用過程中，請注意臉部不要朝向幫浦把手，以免彈開傷到自己

13.液體負壓裝置使用完畢後也請解除壓力，並且不要維持著負壓系統，離開現場。

14.請依照指示，組裝系統。

15.絕對不要在系統有壓力的狀態下，移動裝置。

16.不要盛裝超過 6 公升的液體於桶子內 (Trauma Fill Tank 於 3.6 公升，可以有較好的幫浦功能)。

17.手動壓縮液體進入模擬人時，壓縮次數不超過 35 下(約 1 公升液體量)。

18.右腿儲水槽可容納 1.8 公升；左腿儲水槽較小可容納 0.8 公升。使用次數，依據設定(出血量多寡)或使用者熟悉度而不同。

19.若使用有色液體，使用完畢，請立即清潔模擬人液體系統，避免長時間久置，造成沉澱阻塞。

20.有色液體流到模擬人皮膚上，請立即擦拭去除，否則容易染色。

- **配備組裝**
  - ✓ 連接管路至桶子：須先裝置粉紅色吸管到管子的管口，再鎖到桶子液體出口。確定黃色洩壓扭是鎖住的 (順時針旋轉)。
  - ✓ 連接餘液盛裝瓶到液體裝置
- **建立系統**
  - ✓ 配置模擬血液：30 cc Red Food Coloring + 3.8 公升乾淨蒸餾水；
  - ✓ 約 1: 130 的比例 (依據課程液體需要量配置)
  - ✓ 將配置好的模擬液倒入桶子內(小於 6 公升)
  - ✓ 鎖住黑色幫浦把手
  - ✓ 將裝置連接模擬人：模擬人側臀部會有一束管子(藍色 Fill 為入口；黃色

Vent 為出口) 與裝置的管路系統連結。

- ✓ 開啟幫浦把手內的壓縮把：逆時針旋轉。但不要完全鬆開。注意：需扭緊黃色洩壓鈕(順時針旋轉)
- ✓ 幫浦液體進入模擬人：上下打壓幫浦約 25-35 下
- ✓ 順時鐘扭緊幫浦把手
- ✓ 等待約 3-5 分鐘，直到液體出現於 overflow bottle，表示液体已經充滿儲水槽。

解除裝置：

- ✓ 洩除壓力：逆時針旋轉黃色洩壓鈕；進行系統洩壓。若無法順利洩壓，可以鬆脫幫浦把手洩壓(小心裝置因壓力彈開)。
  注意：若無法順利洩壓，取一塊軟布蓋住幫浦手把，逆時針旋開手把洩壓。
- ✓ 解除管路與模擬人的連結。
- ✓ 現在模擬人液體系統已經準備好可以使用。

利用另一個液體裝置及相同步驟，建立另一條腿內的模擬液系統。

- ■ **清潔模擬人創傷液體系統**：需搭配軟體控制；設定 Flush 沖洗整個液體系統。須準備一個空水桶(裝廢液用)。

清潔模擬血系統：

模擬人兩手上臂內側及右腰處共有四條標示 Wound 或 Abdomen Wound 的紅色管子(Wound Umbilical)，這些管路分別是四肢與腹腔模擬血系統的出口。清潔模擬血系統時，請先接上 Extended hose(延長管)，用廢液桶銜接出口，準備沖洗清潔液體系統。

2. 清除假人體內剩餘模擬液：

- ✓ 軟體設定 Condition tab/Trauma/Bleeding: Flush 為 Enable (設定後，模擬血通路會出現最大速度流量)。
- ✓ 直到 Wound Umbilical 出現空氣，再將軟體設定為 Disable。

2. 使用乾淨的蒸餾水再次清潔系統

- ✓ 裝約 500 cc 乾淨蒸餾水進入乾淨的 Trauma Fill Tank。
- ✓ 連接 Trauma Fill Tank 到模擬人。
- ✓ 幫浦進入模擬人液體系統，解除裝置。
- ✓ 再次設定 Bleeding: Flush 為 Enable，直到空氣出現於 Wound Umbilical (約需 10 分鐘)，再改成 Disable。

若仍然無法清潔乾淨，再重複以上步驟，直到沒有紅色液體出現。

清潔模擬黃色液體系統：步驟同上，但是軟體設定部份改為 Condition tab/Assessment/Diaphoresis: Forehead。

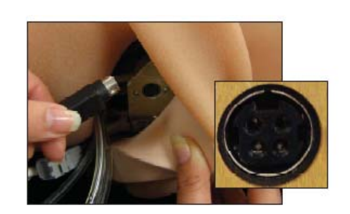
- **清潔配備：**為了維持裝置有較長的使用壽命，建議每次使用完畢都能清洗每項元件，包括桶子、overflow bottle 及管路。晾乾、組裝後保存，避免暴露於灰塵中，造成管口濾器阻塞。

二、 模擬人及 Mac 電腦注意事項

- 避免攜帶食物、尖銳物品或原子筆靠近 manikin
- 使用非水性 silicon spray 潤滑 airway
- 使用中性清潔劑、溫水及軟布清潔 manikin
- 移動 manikin 時，建議使用適當的提箱，可以保護 manikin 免於撞傷或摔落
- 避免於 manikin 上面堆放物品
- 請避免將 Instructor Workstation 電腦作其他用途使用
- 請避免連結任何網路系統

三、 充電與電池更換

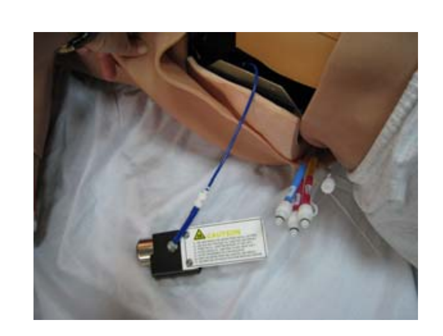
- 充電位置在 iStan 左腰開關處
- 可充電後使用或充電時使用
- 開機狀態下須充電 11 小時、關機狀態下須充電 5 小時
- 充電後可使用 4-6 小時
- iStan 充電池位於下背部處
- 共需四顆鋰電池，使用壽命大約 2 年 (可向原廠購買)
- 更換時須先關閉模擬人開關(左腰處)
- 捲起身體皮膚、取出海棉墊、拿掉螺絲，打開蓋子
- 取出四顆鋰電池， 更換新的
- 依先前打開步驟；放回原物件、捲回皮膚

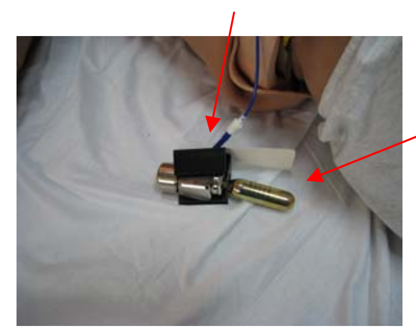




四、 CO2 迷你氣瓶使用

- 假人右側軀幹內側以魔鬼貼固定了一個 gas regulator 氣體調節器，取出後裝上 CO2 canistor 迷你 CO2 氣瓶(請小心拿穩)，再放回原處，即可使用。





- CO2 使用完後，請取出 Regulator，拆除 CO2 canistor (若有 CO2 液體流出是無害的，但須保護皮膚避免凍傷)
- 裝上新的氣瓶 (內附 4 個氣瓶，也可以向原廠購買)
- 用完的氣瓶可丟至回收桶
- 請存放 CO2 canistor 於乾燥區域
- CO2 canistor 40℃以下（高溫會使氣瓶爆裂）
- CO2 canistor 使用完才行拆除，否則會壓力太大，造成危險

Patient / Scenario/ Drug 資料庫

Patients:

- **iStan:** a healthy 33 y/o male
- **iStannette:** a healthy, pregnant 29 y/o female
- **iGranny:** an elderly former smoker female
- **iSoldier:** a dehydrated, hypermetabolic male
- **iTruck Driver:** a 61 y/o male with a history of tobacco and alcohol use

Scenarios:

1. **Anaphylaxis**
2. **Angina with Cardiac Arrest**
3. **Anterior Myocardial Infarction**
4. **Asthmatic with Pneumothorax**
5. **COPD with Respiratory Failure**
6. **Heart Failure with Pulmonary Edema**
7. **Inferior Myocardial Infarction**
8. **Organophosphate Exposure**
9. **Pneumonia with Septic Shock**
10. **Severe Young Asthmatic**
11. **Splenic Rupture with Pneumothorax**
12. **Stab Wound to the Chest**
13. **Subdural Hematoma**
14. **Tension Pneumothorax**

Drugs:

ACLS	Hypnotics	Neuromascular Blockers
Adenosine	Diazepam	Atracurium
Amiodarone	Droperidol	Cisatracurium
Atropine	Etomidate	Curare (d-Tubocurarine)
Bicarbonate	Ketamine	Doxacurium
Bretylium	Lorazepam	Metocurine
Calcium chloride	Methohexital	Mivacurium
Dobutamine	Midazolam	Pancuronium
Dopamine	Propofol	Rocuronium
Epinephrine	thiopental	Succinylcholine
Isoproterenol		vecuronium
Lidocaine		
Nitroglycerin		
Procainamide		
Vasopressin		

Cardiovascular
Adenosine
Amiodarone
Atropine
Bicarbonate
Bretylium
Calcium chloride
Digoxin
Diltiazem
Dobutamine
Dopamine
Ephedrine
Epinephrine
Isoproterenol
Esmolol
Labetalol
Lidocaine
Metoprolol
Nifedipine
Nitroglycerin
Nitroprusside
Norepinephrine
Phentolamine
Phenylephrine
Procainamide
Propranolol
Quinidine
Vasopressin
verapamil

Narcotics
Alfentanil
Fentanyl
Meperidine
Morphine
Remifentanil
sufentanil

Antagonists
Edrophonium
Flumazenil
Glycopyrrolate
Naloxone
neostigmine